اِنَّ فِیْ خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَاخْتِلَافِ الَّیْلِ وَالنَّهَارِ لَاٰیٰتٍ لِّاُولِی الْاَلْبَابِ۔ (سورۃ آل عمران ۱۹۰)

دس اسباق پر مشتمل مبدایات فلکیات

مولانا اسعد اللہ شہباز

استاذ الحدیث ورکن شعبہ فلکیات جامعۃ الرشید کراچی

ابتدائی فلکیات

دس اسباق پر مشتمل کورس

اسد اللہ شہباز
استاد جامعۃ الرشید احسن آباد کراچی

الحجاز
0314-2139797

فہرست

۞ ...... تقدیم 08

پہلا سبق

۞ ...... نقطہ(ڈاٹ:Dot پوائنٹ:Point) 09

۞ ...... خط(line) 09

۞ ...... سطح(مستوی،پلین: Plane) 09

۞ ...... جسم(Body) 09

۞ ...... دائرہ،سرکل:(circle) 09

۞ ...... کرہ(Sphere) 09

۞ ...... دائرہ عظیمہ(Great Circle) 09

۞ ...... وتر(Hypotenuse) 10

۞ ...... قطر(ڈایامیٹر Diameter) 10

۞ ...... درجاتی نظام(Degree System) 10

۞ ...... گریڈیں نظام 11

۞ ...... ریڈین نظام 11

۞ ...... زاویہ(Angle) 12

۞ ...... زاویہ حادہ(Acute angle) 12

۞ ...... زاویہ قائمہ(Right-Angle) 12

۞ ...... زاویہ منفرجہ(Obtuse angle) 12

۞ ...... راس(Vertex) 13

۞...... راسی زاویے(Vertical Angle)..13
۞...... مثلث(ٹرائینگل Triangle)..13
۞...... علم المثلث الکروی(Spherical Trigonometry)........................13

دوسرا سبق

۞...... sin، cos اور tan:..14

تیسرا سبق

۞...... محور(ایکسز Axis)..15
۞...... قطبین(پولز Poles)..15
۞...... دائرہ خطِ استواء..15
۞...... خط سرطان(ٹروپک آف کینسر Tropic of Cancer).........................15
۞...... خط جدی(Tropic of Capricorn)..15
۞...... دائرہ قطبیہ شمالیہ..15
۞...... دائرہ قطبیہ جنوبیہ..16
۞...... المنطقۃ الحارۃ..16
۞...... المنطقۃ المعتدلۃ..16
۞...... المنطقۃ الباردۃ..16
۞...... عرض البلد(لیٹیٹیوڈ Latitude ;لیٹ Lat)...................................17
۞...... طول البلد(لانگیٹیوڈ Longitude، لانگ Long)..............................17
۞...... دائرۂ ہندیہ 17

چوتھا سبق

۞...... دائرۂ معدل النہار..20
۞...... دائرہ زمانیہ(Hour Circle)..20

۞...... میل شمس (ڈیکلینیشن آف سن Declination Of Sun)............... 21
۞...... زاویہ زمانیہ/ساعتی زاویہ (Hour Angle)............................ 22
۞...... دائرۃ الارتفاع (ورٹیکل سرکل Vertical Circle)........................ 22
۞...... السمت (Azimuth)... 22
۞...... دائرہ نصف النہار (خطِ نصف النہار Meridian)............................ 22
۞...... دائرۃ المدار (مدارِ شمس)... 23
۞...... سمت الرأس (زینتھ Zenith).. 24
۞...... سمت القدم (نادر: Nadir)... 24
۞...... دائرہ الافق (افق: ہوریزن Horizon)...................................... 24
۞...... ساوی قطبین.. 25

پانچواں سبق

۞...... دُبِ اکبر یا بنات النعش (UrsaMajorGreatBear)........................ 26
۞...... ذات الکرسی (کیسوپیا W-Star،Cassiopeia)................................. 27
۞...... کروی محدد نظام.. 28
۞...... افقی محدد نظام... 29
۞...... استوائی محدد نظام... 29
۞...... دائرۃ البروج یا منطقۃ البروج.. 29
۞...... نقطۃ المشرق والمغرب... 30
۞...... نقطۃ الشمال والجنوب یا جغرافیائی قطب (Geographical Pole)........ 30
۞...... مقناطیسی قطب (میگنیٹک پول: Magnetic Pole)......................... 30
۞...... انقلاب شمس صیفی... 32
۞...... انقلاب شمس شتوی... 32

۞...... اعتدالین......32

چھٹا سبق

۞...... سایۂ اصلی معلوم کرنے کا طریقہ......33
۞...... عرض البلد معلوم کرنے کا طریقہ......35
۞...... طول البلد معلوم کرنے کا طریقہ......35
۞...... نصف النہار کا مقامی وقت (Local Time of Noon: L.T.N)......36
۞...... کائناتی وقت......38
۞...... کوکبی وقت......38

ساتواں سبق

۞...... ٹوائیلائٹ (شفق: Twilight)......40
۞...... سول ٹوائیلائٹ (Civil Twilight)......40
۞...... ناٹیکل ٹوائیلائٹ (Nautical Twilight)......40
۞...... ایسٹرونومیکل ٹوائیلائٹ (Astronomical Twilight)......40
۞...... تخریج اوقات الصلاۃ......42
۞...... نماز عصر کا زاویہ معلوم کرنے کا کلیہ......42
۞...... تخریج اوقات کا کلیہ......45
۞...... اعشاریہ سے منٹ بنانے کا طریقہ......46
۞...... اوقات صلوٰۃ کا دائمی نقشہ بنانے کا طریقہ......47

آٹھواں سبق

۞...... دائرۃ القبلہ......48
۞...... تعریف سمتِ قبلہ......48
۞...... تخریج سمتِ قبلہ......48

❁...... سمتِ قبلہ بذریعہ سایہ...... 51

نواں سبق

❁...... چاند کی روشنی...... 53
❁...... چاند کی حرکات...... 53
❁...... چاند کی شکلیں...... 55
❁...... رؤیت ہلال...... 57
❁...... امکان رؤیت...... 59
❁...... رؤیت ہلال کی شہادت کو کیسے پرکھیں؟...... 61
❁...... اشکالات وجوابات...... 63
❁...... اجتماعِ شمس وقمر...... 65

دسواں سبق

❁...... سافٹ ویئرز کا استعمال...... 67
❁...... میل شمس اور نصف النہار کی جدول...... 68
❁...... مختلف شہروں کا طول البلد وعرض البلد...... 74

تقدیم

فن فلکیات ہمارے دینی مدارس کے لیے ابھی تک ایک نامانوس فن ہے، وفاق المدارس کی طرف سے اس فن کی ایک ہی کتاب پورے درس نظامی میں شامل کی گئی ہے جبکہ طلبہ اس فن کے مبادی سے بالکل ناواقف ہوتے ہیں اور ان کے لیے اچانک ایک مشکل کتاب کو سمجھنا جوئے شیر لانا ہوتا ہے۔ بندہ کئی سالوں سے فلکیات کی تدریس کر رہا ہے اس لیے تجربے سے یہ بات سامنے آئی کہ جیسے ہمارے بقیہ علوم وفنون کی مختصر، متوسط اور مطول کتب نصاب میں شامل ہیں اسی طرح فلکیات کی بھی تینوں اقسام کی نہ سہی کم از کم ایک مختصر اور دوسری قدرے تفصیلی کتاب نصاب میں شامل ہو۔ بندہ نے اس غرض سے ایک کتاب ''تفہیم الفلکیات'' ترتیب دی تھی جو طلبہ و علماء میں مقبول ہوئی اور اس کے تین ایڈیشن شائع ہو چکے ہیں۔ بندہ کیونکہ اس موضوع پر مختلف مدتوں کے دورے بھی کرواتا ہے۔ وہ دورہ اگر 40 دن کا ہو تو اس میں ''تفہیم الفلکیات'' آسانی سے پڑھائی اور سمجھائی جاسکتی ہے، لیکن اگر دن کم ہوں تو ''تفہیم الفلکیات'' پوری پڑھانا مشکل ہوتا ہے۔ اس لیے بندہ مختصر دورے میں اپنے حافظے سے تفہیم ہی کی کچھ اصطلاحات اور قواعد طلبہ کو بتا دیتا تھا، لیکن بعد میں خیال ہوا اگر اس کے لیے دس اسباق پر مشتمل ایک مختصر کورس ترتیب دے دیا جائے۔ جس میں آسان انداز میں فلکیات کی اہم معلومات فراہم کی گئی ہوں جس کو پڑھانے کے بعد طالب علم فن فلکیات کے تینوں مقاصد سے کافی حد تک واقف ہو جائے اور آئندہ اگر وہ کچھ محنت کرلے تو اپنے مطالعے سے بھی فلکیات کی مطول کتب سے استفادہ کر سکے۔ اس غرض سے یہ مجموعہ آپ حضرات کی خدمت میں حاضر ہے۔ جو حضرات ایک بار فلکیات پڑھ چکے ہیں وہ اس کورس کو لے کر مختلف دورے کروا کر اس فن کو مسلمانوں خصوصاً علماء وطلبہ میں عام کر سکتے ہیں۔ اس کے لیے طلبہ کے پاس سائنٹفک کیلکولیٹر ہونا ضروری ہے تاکہ ریاضی سے ناواقفیت اس کی راہ میں رکاوٹ نہ بنے۔ اللہ تعالیٰ اس سعی کو خالص اپنی رضا اور طلبۂ علم کے فائدے کے لیے بنادے۔ آمین۔

اسد اللہ شہباز

استاد جامعۃ الرشید احسن آباد کراچی

پہلا سبق

نقطہ (پوائنٹ Point):

ایسی مادی چیز جو کسی بُعد (Dimension) میں تقسیم کو قبول نہ کرے۔

ایسی چیز جس کی نہ لمبائی ہو نہ چوڑائی ہو اور نہ موٹائی ہو۔

خط (line):

نقاط کا ایسا مجموعہ جس کی صرف لمبائی ہو نہ چوڑائی ہو اور نہ موٹائی ہو۔

فائدہ:

طول، عرض اور عمق کو ابعاد ثلثہ (تھری ڈائمینشنز Three Dimensions) کہتے ہیں۔

سطح (مستوی، پلین: Plane):

چند خطوط کا ایسا مجموعہ جس کی صرف لمبائی (طول) اور چوڑائی (عرض) ہو، موٹائی (عمق) نہ ہو۔ یا ایک شعاع کا اپنی چوڑائی کی سمت میں سیدھا سفر کرنے سے بنا ہوا راستہ مستوی ہے۔

جسم (Body):

جس میں طول، عرض اور عمق ہوں اس کو جسم کہا جاتا ہے۔

دائرہ، سرکل: (circle)

ایسے نقاط کا مجموعہ جو کسی معین نقطہ سے ہم فاصلہ ہوں، دائرہ کہلاتا ہے۔

عین نقطہ دائرہ کا مرکز (centre) کہلاتا ہے۔

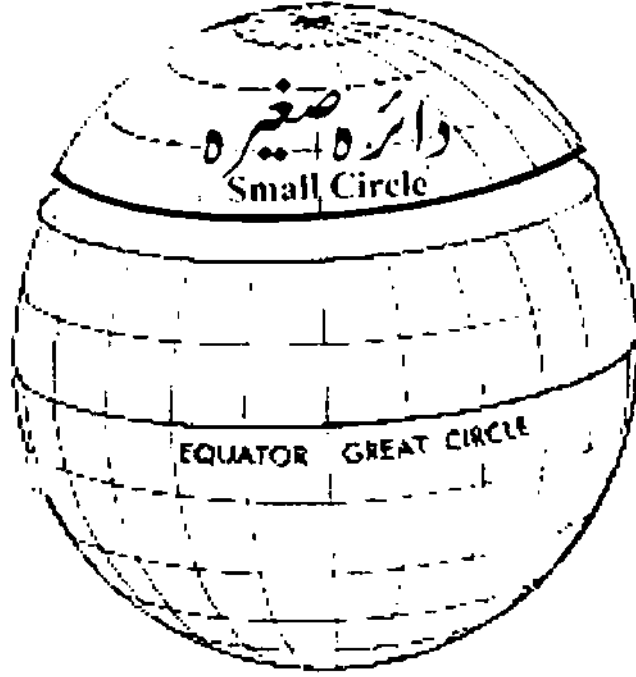
کرہ (اسفیر Sphere):

ایسا سہ بعدی (Three dimensional) گول جسم جس کی سطح پر موجود ہر نقطہ اس کے مرکز سے مساوی الفاصلہ ہو جیسے گیند۔

فائدہ: زمین کرہ نما ہے نہ کہ کرہ، اس لیے کہ یہ قطبین سے تھوڑی سی پچکی ہوئی ہے۔

دائرہ عظیمہ اور دائرہ صغیرہ:

دائرہ عظیمہ اس دائرے کو کہتے ہیں جس کا قطر کرے کے قطر کے برابر ہو اور دائرہ صغیرہ اس کو

کہتے ہیں جس کا قطر کرے کے قطر سے چھوٹا ہو۔ یا دائرہ عظیمہ اس کو کہتے ہیں جو کرّے کو دو برابر حصوں میں تقسیم کردے اور صغیرہ اس کو کہیں گے جو کرّے کو دو برابر حصوں میں تقسیم نہ کرے۔

وتر (Hypotenuse):

دائرے کے کسی بھی دو نقاط کو ملانے والا خط "وتر" کہلاتا ہے۔

قُطر (ڈایامیٹر Diameter):

دائرے کے دو نقاط کو ملانے والا وہ خط مستقیم جو دائرے کے مرکز سے گزرے اس کو قطر کہا جاتا ہے۔ اسی قطر کا نصف یعنی دائرے کے نقطے سے مرکز تک کا فاصلہ نصف قطر یا رداس (Radius) کہلاتا ہے۔

درجاتی نظام (Degree System):

وہ نظام جس میں دائرے کے 360 برابر حصے کیے جاتے ہیں۔ ہر حصہ ایک درجہ کہلاتا ہے، ایک درجہ کے ساٹھ برابر حصہ کئے جائیں تو ہر حصہ دقیقہ (minute)، دقیقہ کا ساٹھواں حصہ ثانیہ (second) اور ثانیہ کا ساٹھواں حصہ ثالثہ (Third) کہلاتا ہے، اسی طرح رابعہ، خامسہ وغیرہ کو بھی سمجھا جا سکتا۔

گریڈیں نظام:

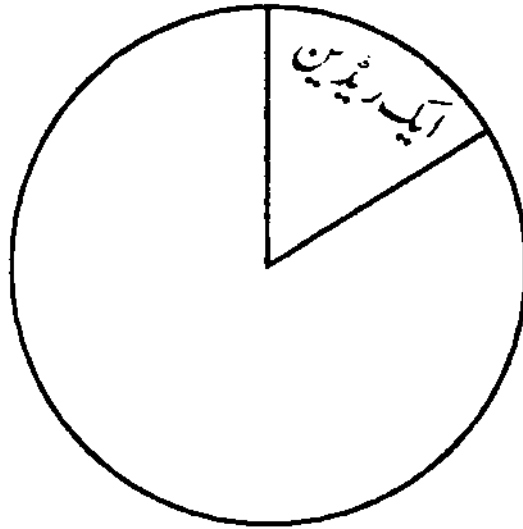
وہ نظام جس میں دائرے کے 400 حصے کئے جاتے ہیں گریڈین نظام کہلاتا ہے۔اس میں ہر حصہ ایک گریڈ کہلاتا ہے۔

ریڈین نظام:

دائرے کے رداس کی لمبائی کے برابر دائرے کا قوس لیا جائے اور اس کے دونوں سروں کو دائرے کے مرکز سے خط مستقیم سے ملا دیا جائے تو اس طرح بنا ہوا زاویہ ایک ریڈین ہے۔

یا

وہ نظام جس میں دائرے کے ''دو پائی'' یعنی ''6.2831853'' حصے کئے جاتے ہیں ریڈین نظام کہلاتا ہے۔اس میں ہر حصہ ایک ریڈین کہلاتا ہے۔

فوائد:

قطر اور محیط کے درمیان تقریباً 22÷7 کی نسبت ہوتی ہے یعنی محیط، قطر کے تین مثل اور ایک سبع کے برابر ہوتا ہے، اسی نسبت کو پائی (π) کہتے ہیں۔

$$(22/7 = ٣\frac{١}{٧})$$

π پائی کی 22/7 کی بجائے بہتر قیمت 355/113 بھی ہوتی ہے۔

$$3.142847143 = 22/7$$

اس کو یاد کرنے کا چٹکلہ یہ ہے کہ شروع کے تین طاق اعداد کو دو دو مرتبہ لکھ کر ان کے بیچ میں تقسیم کا

نشان لگادیں۔

113÷355 پھر پڑھتے وقت دائیں سے بائیں پڑھیں یعنی تین سوپچپن بٹا ایک سوتیرہ۔

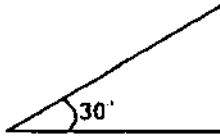
زاویہ(Angle):

دومشترک الراس غیر ہم خط شعاعوں (اسی طرح خطوط یا قطعات خط) کے درمیان گھماؤ کی مقدار کوزاویہ کہتے ہیں۔ (یا)دائرہ کے مرکز سے نکلنے والی دولکیروں کے درمیان آنے والے دائرہ کے حصوں کو''زاویہ''یا''قوس'' کہتے ہیں۔

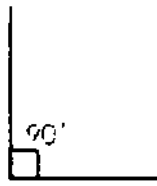
فائدہ:

ایک دائرہ میں360 برابر حصے فرض کئے جاتے ہیں، ہرحصہ کودرجہ(ڈگری) کہتے ہیں، دائرہ کے مرکز سے نکلنے والی دولکیروں کے درمیان اگر دائرہ کے 10 حصے آئیں تو کہیں گے کہ ان لکیروں کے درمیان10 درجہ کا زاویہ یا10 درجہ کی قوس ہے یہ بات یادرکھنا بہت ضروری ہے کہ زاویہ اورقوس ہم مصداق چیزیں ہیں، تخریج اوقات وغیرہ میں زاویہ معلوم کر کے کہتے ہیں: ہمیں اتنے درجہ کی قوس حاصل ہوگئی۔اس کی وجہ یہی ہے کہ زاویہ اورقوس ایک ہی چیز کے دونام ہیں۔

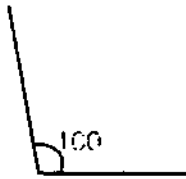
زاویہ حادہ(Acute angle):

30°

وہ زاویہ جس کی مقدار90 درجات سے کم ہو۔

زاویہ قائمہ(Right-Angle):

90°

وہ زاویہ جس کی مقدار پوری90 درجات ہو۔

زاویہ منفرجہ(Obtuse angle):

100

وہ زاویہ جس کی مقدار90 درجات سے زیادہ ہو۔

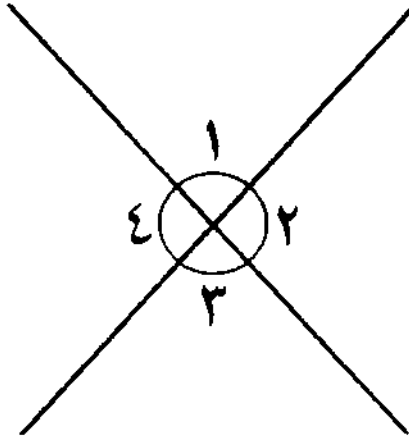
راس(Vertex):

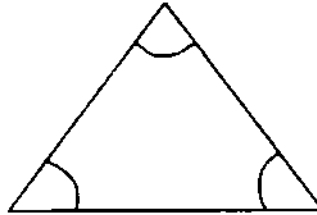
دوغیرہم خط شعاعوں (نیزخطوط یاقطعات خط) کےمشترکہ سرے کو’’راس‘‘ کہتے ہیں۔

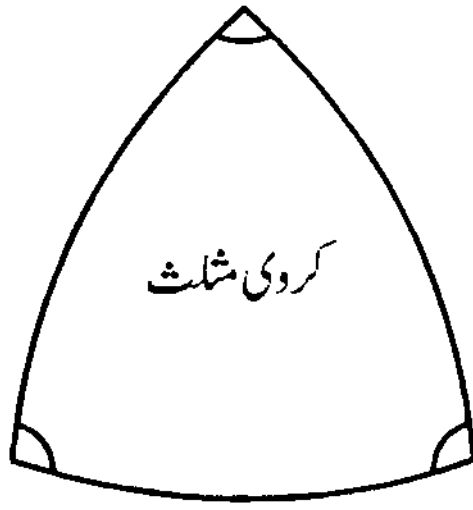
راسی زاویے(Vertical Angle):

دوہم راس غیرمتصلہ زاویے(آمنے سامنے بننے والے) راسی زاویےکہلاتے ہیں۔

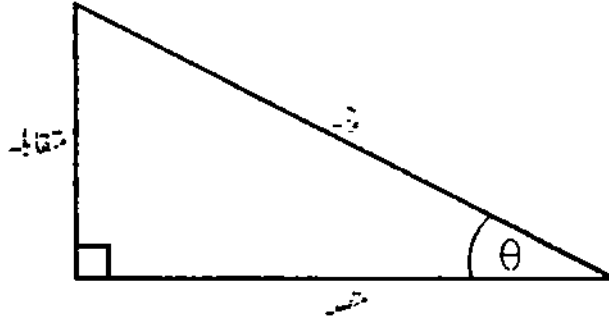
شکل میں 1،3.....اور....2،4...راسی زاویے ہیں۔

راسی زاویےمقدار میں ہمیشہ برابر ہوتے ہیں۔

مثلث (ٹرائی اینگل Triangle):

تین اضلاع اور تین زاویوں پر مشتمل شکل کو’’مثلث‘‘ کہتے ہیں۔سطحی مثلث کے تینوں زاویوں کا مجموعہ 180 درجات ہوتا ہے۔ اس سے کم و بیش نہیں ہوسکتا۔

علم المثلث الکروی(Spherical Trigonometry):

اگر مثلث کے اضلاع خط مستقیم کی بجائے قوس کی شکل میں ہوں تو ایسی مثلث کو مثلث کروی اور اس پر بحث کرنے والے علم کو علم المثلث الکروی کہتے ہیں۔کروی مثلث کے تینوں زاویوں کی مقدار ہمیشہ 180^{o} سے زیادہ اور 540^{o} سے کم ہوتی ہے۔

دوسرا سبق

sin، cos اور tan:

یہ تینوں مثلث کے اضلاع اور زاویوں کے درمیان موجود نسبتوں کے نام ہیں۔ جیسا کہ پائی دائرے کے قطر اور محیط کے درمیان نسبت کا نام ہے۔ نوٹ: استاد کو چاہیے کہ ان تینوں نسبتوں کا اجمالی مفہوم طلبہ کے ذہن میں بٹھائے اور کلکولیٹر کے ذریعے زاویے کی قیمت اور قیمت سے زاویہ نکالنا سکھائے۔

$$\sin\theta = \frac{\text{متقابلہ}}{\text{وتر}}$$

$$\cos\theta = \frac{\text{متصلہ}}{\text{وتر}}$$

$$\tan\theta = \frac{\text{متقابلہ}}{\text{متصلہ}}$$

محور (ایکسِز Axis):

کسی متحرک کرہ کے مرکز اور قطبین میں سے گزرنے والا خطِ مستقیم "محور" کہلاتا ہے۔ یا کرۂ متحرکہ کا ساکن قطر محور کہلاتا ہے۔

قُطُبَین (پولز Poles):

کسی کرہ پر موجود دو ایسے بعید ترین نقطوں (Antipodes) کو قطبین کہتے ہیں کہ جب کرہ گھومنے لگے تو وہ دونوں نقطے اپنی جگہ پر رہیں۔ زمین کے قطبین قطب شمالی (نارتھ پول: North Pole) اور قطب جنوبی (ساؤتھ پول South Pole) ہیں۔ یا متحرک کرے کے محور کے آخری نقاط قطبین کہلاتے ہیں۔

دائرہ خطِ استواء (ایکویٹر Equator):

قطبین سے مساوی الفاصلہ سطح ارض کے عین وسط میں موجود وہ فرضی دائرہ عظیمہ ہے جو زمین کو شمالاً جنوباً دو برابر حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔

خط سرطان (ٹروپک آف کینسر Tropic of Cancer):

خط استواء سے 23 درجہ 27 دقیقہ (23.45 درجہ) کے فاصلے پر شمال میں واقع دائرہ صغیرہ، دائرہ خط سرطان یا محض خط سرطان کہلاتا ہے۔

فائدہ: خط سرطان بلکہ عرض البلد کا ہر دائرہ خط استواء کے متوازی ہوتا ہے۔

خط جدی (ٹروپک آف کیپریکورن Tropic of Capricorn):

خط سرطان کے بالکل مخالف جانب خط استواء سے 23 درجہ 27 دقیقہ کے فاصلے پر جنوب میں واقع دائرہ صغیرہ دائرہ خط جدی یا صرف خط جدی کہلاتا ہے۔

دائرہ قطبیہ شمالیہ (Arctic Circle):

خط استواء سے 66 درجہ 33 دقیقہ (66.55 درجہ) کے فاصلے پر شمال میں واقع دائرہ صغیرہ، دائرہ قطبیہ شمالیہ کہلاتا ہے، اسے "دائرہ منطقہ باردہ شمالیہ" اور "دائرہ منطقہ منجمدہ شمالیہ" بھی

دائرہ قطبیہ جنوبیہ(Antarctic circle):

(دائرہ قطبیہ شمالیہ کے بالکل مخالف جانب) خط استواء سے 66 درجہ 33 دقیقہ کے فاصلے پر جنوب میں واقع دائرہ صغیرہ ''دائرہ قطبیہ جنوبیہ'' کہلاتا ہے اسے ''دائرہ منطقہ باردہ جنوبیہ'' اور ''دائرہ منقطۂ منجمدہ جنوبیہ'' بھی کہتے ہیں۔

المنطقۃ الحارۃ(Torrid Zone):

خطِ استواء کے دونوں جانب 23.45 ڈگری تک کے علاقے کو منطقہ حارہ کہا جاتا ہے۔ یا یوں کہیں کہ خطِ سرطان سے خط جدی کے درمیان کے علاقے کو منطقہ حارہ کہتے ہیں۔

المنطقۃ المعتدلۃ(Temperate Zone):

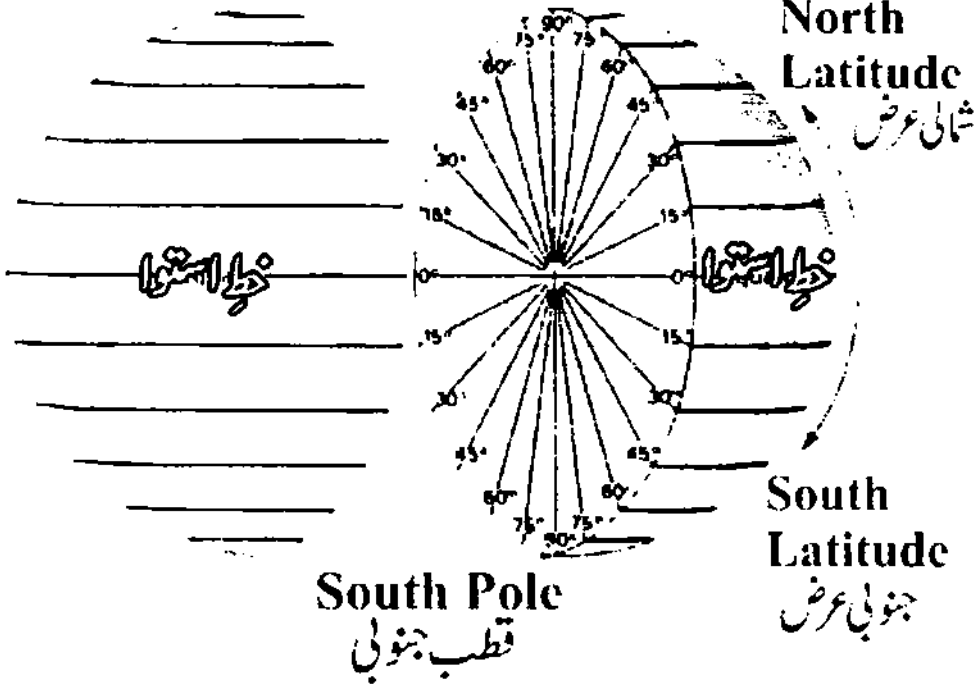
خطِ استواء کے شمال میں 23.45 ڈگری سے 66.55 ڈگری تک اور جنوب میں بھی 23.45 ڈگری سے 66.55 ڈگری تک کے علاقوں کو منطقہ معتدلہ کہا جاتا ہے۔

المنطقۃ الباردۃ(Frigid Zone):

خطِ استواء کے شمال میں 66.55 ڈگری سے قطب شمالی تک اسی طرح جنوب میں 66.55 ڈگری سے قطب جنوبی تک کے علاقے کو منطقۂ باردہ کہا جاتا ہے۔ اسی کا نام منطقۂ منجمدہ شمالیہ اور

منطقۂ منجمدہ جنوبیہ بھی ہے۔

عرض البلد (لیٹ Lat، لیٹیٹیوڈ Latitude):

کسی مقام کا خط استواء سے شمالاً یا جنوباً زاویائی فاصلہ عرض البلد کہلاتا ہے۔

فائدہ: شمالی عرض کو مثبت یا N اور جنوبی عرض کو منفی یا S کی علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

طول البلد (لانگیٹیوڈ Longitude، لانگ Long):

کسی شہر کے مرکز کے خط نصف النہار اور گرینچ کے خط نصف النہار کے درمیان خط استواء پر بننے والا زاویہ طول البلد کہلاتا ہے۔ آسان الفاظ میں یوں کہہ سکتے ہیں: ''کسی مقام کا گرینچ سے شرقاً یا غرباً فاصلہ طول البلد کہلاتا ہے۔''

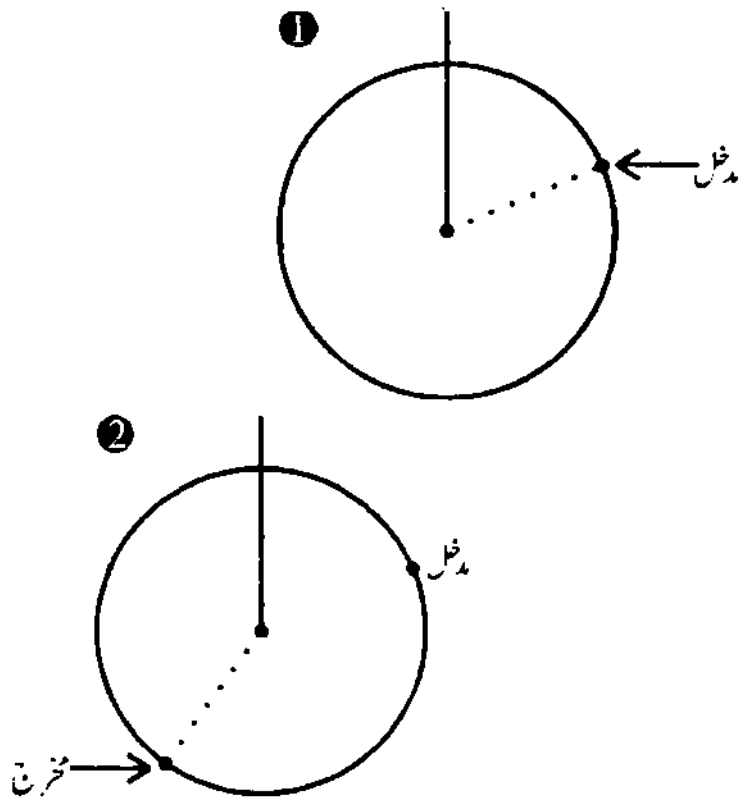
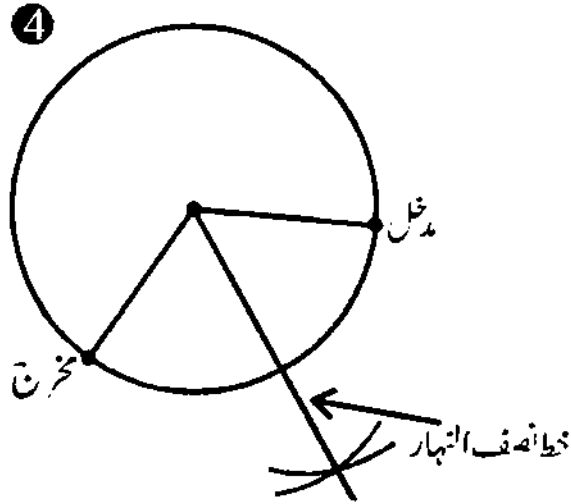
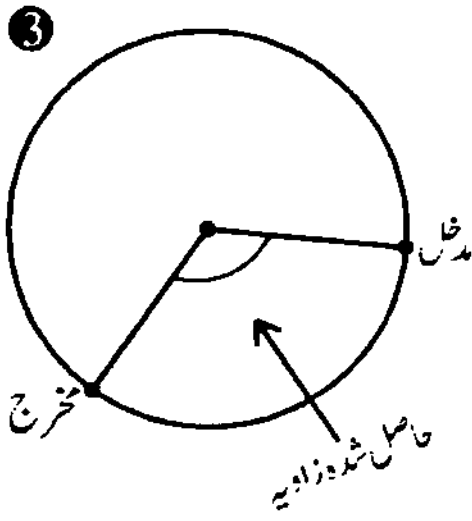
دائرۂ ہندیہ:

خط نصف النہار معلوم کرنے کے لیے ایک مخصوص طریقے سے بنایا جانے والا دائرہ ''دائرہ ہندیہ'' کہلاتا ہے۔ غالبًا اسے دائرہ ہندیہ اس لیے کہتے ہیں کہ نصف النہار معلوم کرنے کا یہ طریقہ ہندوستانی فلکیین کا ایجاد کردہ ہے۔ واللہ اعلم۔

اس کا طریقہ یہ ہے کہ کسی ہموار جگہ پر ایک لکڑی سیدھی گاڑ دیں جس کو چاروں اطراف سے لیول کے ذریعے دیکھ لیں کہ کسی طرف جھکی ہوئی نہ ہو۔ پھر اس کے گرد ایک ایسا دائرہ کھینچیں کہ لکڑی کا سایہ اس سے باہر ہو پھر انتظار کریں جب لکڑی کا سایہ گھٹتا گھٹتا اس دائرہ تک پہنچے تو اس جگہ

نشان لگادیں اس کو "مدخل" کہیں گے کیوں کہ سایہ دائرے میں داخل ہورہا ہے۔ جیسا کہ تصویر نمبر1 میں ہے۔ پھر انتظار کریں سایہ چھوٹا ہونے کے بعد دوبارہ بڑھنا شروع ہوجائے گا جب یہ سایہ دائرے کی دوسری جانب سے نکلنے لگے تو اس مقام پر بھی نشان لگادیں۔ اس کو "مخرج" کہیں گے کیوں کہ سایہ اس جگہ سے باہر نکل رہا ہے۔ جیسا کہ تصویر نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ اس کے بعد مدخل اور مخرج کے نقاط کو لکڑی کی جڑ (دائرے کے مرکز) سے ملادیں تو آپ کو ایک زاویہ حاصل ہوجائے گا۔ جیسا کہ شکل نمبر3 میں ہے۔ اس کے بعد اس زاویے کی تنصیف کرلیں جو خط اس زاویے کی تنصیف کرے گا وہ خط شمال وجنوب یا خطِ نصف النہار ہے۔ جیسا کہ شکل نمبر4 میں ہے۔

فائدہ:

یہاں خطِ نصف النہار سے مراد زمینی خط شمال وجنوب ہے جسے خط طول البلد بھی کہہ سکتے ہیں اس لیے کہ خط نصف النہار تو درحقیقت آسمان پر بننے والے دائرۂ عظیمہ کو کہتے ہیں لیکن چونکہ یہ دائرہ عظیمہ زمینی طول البلد کی بالکل محاذات میں ہوتا ہے اور زمینی طول البلد، شمال وجنوب کی نشاندہی کرتا ہے اس لیے خط نصف النہار، خط طول البلد اور خط شمال وجنوب کو ایک دوسرے کی جگہ استعمال کرتے رہتے ہیں۔

نوٹ:

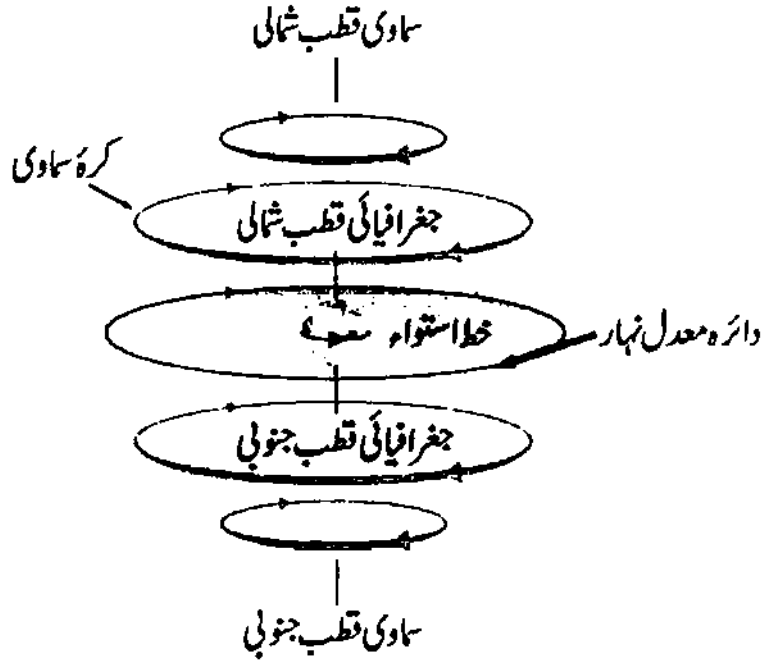
اگر مدخل اور مخرج کا نشان لگاتے ہوئے وقت بھی نوٹ کرلیا جائے اور دونوں اوقات کا نصف کرلیا جائے تو اسی دن کا مقامی وقت نصف النہار معلوم ہوسکتا ہے۔ مثلاً: 14 جون کو ہم نے کراچی میں مدخل پر 11:32 پر نشان لگایا پھر مخرج پر 13:32 بجے نشان لگایا جب ہم نے دونوں اوقات کا نصف نکالا تو 12:32 آیا جو کراچی میں 14 جون کا وقت نصف النہار ہے۔

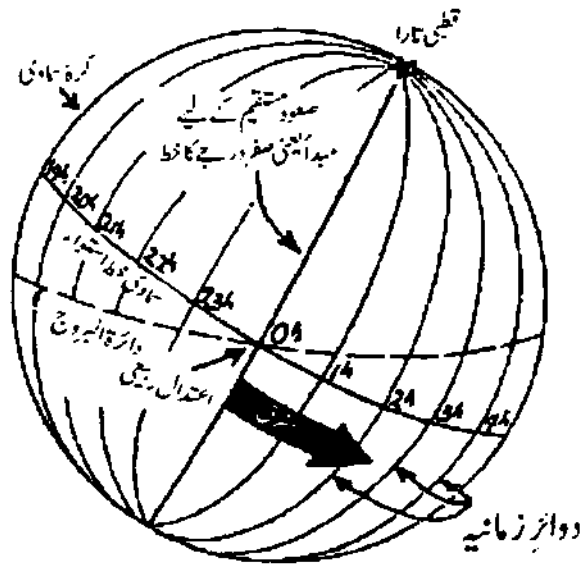
اگر دائرہ لگانا مشکل ہو تو صبح کے وقت لکڑی کا سایہ ناپ لیں اور وقت بھی لکھ لیں، پھر جب شام کے وقت سایہ اسی مقدار کا ہوجائے تو وہ وقت لکھ کر دونوں اوقات کا نصف کرلیں تو وہ اس دن کا وقتِ نصف النہار ہوگا۔ فافهم هذا وجرّب مرارا۔

چوتھا سبق

دائرۂ مُعدِّلِ نہار(سلیسٹیل اکویٹرCelestial Equator):

خط استواء کی محاذات میں آسمان پر بننے والا دائرہ عظیمہ ''دائرہ معدل النہار'' کہلاتا ہے، گویا یہ آسمانی خط استواء ہے جو کل بالائی جہاں کو ستاروں سمیت دو حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔

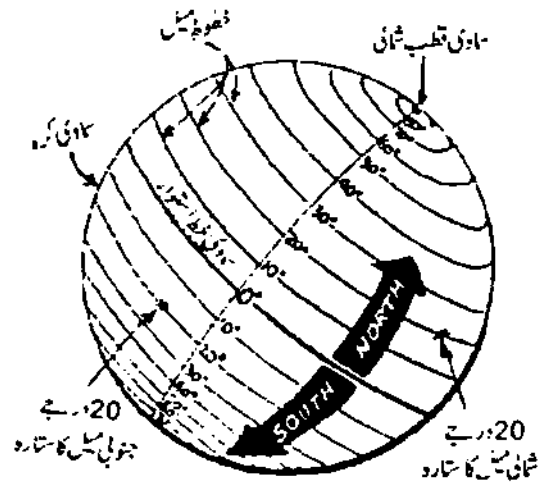
ہم مرکز دائروں کی زاویائی یکسانیت کی خاصیت کے پیش نظر تمام آسمانی دائروں کو کرہ ارضیہ (گلوب) پر بنا کر سمجھا جا سکتا ہے۔

دائرہ زمانیہ:(Hour Circle):

زمینی خطوط طول کو اگر وسعت دے کر آسمان پر کچھ خطوط فرض کر لی جائیں تو وہ تمام خطوط جو کہ ساوی قطب شمالی اور ساوی قطب جنوبی کو ملا رہی ہوں گی وہ اگر چہ نصف دائرہ ہوں گی لیکن دونوں جانب کی خطوط کو ملا کر ان کو'' دائرہ زمانیہ'' بھی کہتے ہیں۔ان کو آپ آسانی کے لیے ساوی طول بھی کہہ سکتے ہیں۔

صعود مستقیم اعتدال ربیعی سے بجانب مشرق شمار ہوتا ہے۔
ایک گھنٹہ 15 درجے کے برابر ہوتا ہے

زاویہ زمانیہ/ ساعتی زاویہ(Hour Angle):

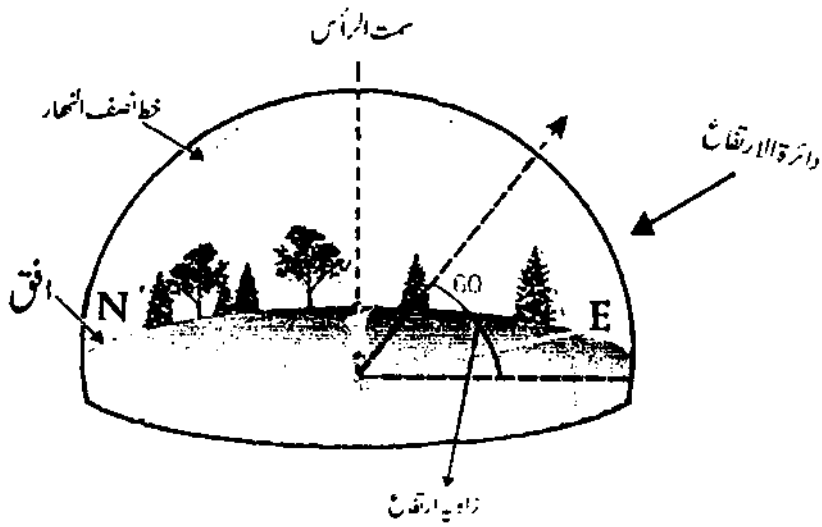
کسی بھی دو ''دوائرِ زمانیہ'' کے درمیان کرہ ارض پر بننے والا زاویہ ''زاویہ زمانیہ'' کہلاتا ہے۔اسے H.R سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

میلِ شمس (ڈیکلینیشن آف سن Declination Of Sun):

سورج کا آسمانی خط استواء یعنی دائرہ معدل النہار سے شمالاً جنوباً انحراف ''میلِ شمس'' کہلاتا ہے۔

دائرۃ الارتفاع (ورٹیکل سرکل Vertical Circle):

سمت الراس اور کسی فلکی جرم (مثلاً سورج) سے گزر کر بننے والا دائرہ "دائرۃ الارتفاع" کہلاتا ہے۔ یہ دائرۂ عظیمہ ہوتا ہے۔ کیونکہ سمت الراس سمت القدم دونوں سے گذر کر بنے گا۔

فائدہ:

چونکہ دائرۃ الارتفاع سمت الراس اور فلکی جرم سے گزر کر بنتا ہے اور ان میں سے سمت الراس تو متعین ہے لیکن فلکی جرم اپنی جگہ بدلتا رہتا ہے اس لیے فلکی جرم (مثلاً سورج) کے جگہ بدلنے کے ساتھ ساتھ دائرۃ الارتفاع بھی اپنی جگہ بدلتا رہے گا۔

زاویۂ ارتفاع (Altitude) اور زاویہ زیر افق (Blow Horizon):

افق سے کسی جرم سماوی کے درجات اگر اوپر کی جانب ہیں تو اس زاویے کو زاویۂ ارتفاع کہتے ہیں اور اگر وہ افق سے نیچے کے درجات ہیں تو اس کو "زاویہ زیر افق" کہا جاتا ہے۔

السمت (Azimuth):

دائرۃ الافق پر شمال سے مشرق کی جانب ناپے جانے والے درجات کو السمت یا "Azimuth" کہا جاتا ہے۔ اس میں نقطۂ شمال صفر، نقطۃ المشرق 90، نقطۃ الجنوب 180 اور نقطۃ المغرب 270 درجات شمار ہوتے ہیں۔

دائرہ نصف النہار (خطِ نصف النہار: میریڈین Meridian):

کسی مقام کے طول البلد کی محاذات میں آسمان پر بننے والا نصف دائرۂ عظیمہ دائرہ نصف النہار یا خطِ نصف النہار یا بحذفِ مضاف صرف "نصف النہار" کہلاتا ہے۔

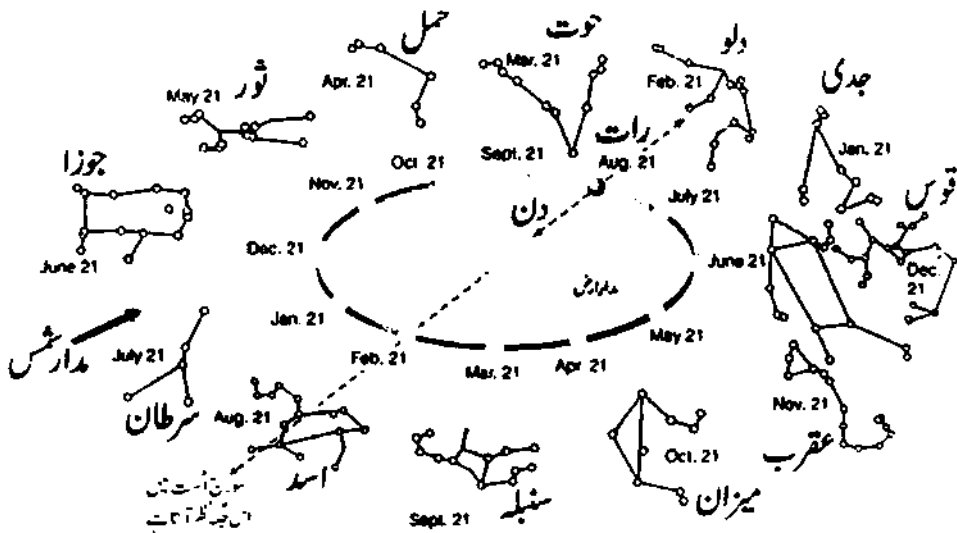
دائرۃ المدار (مدار شمس):

سورج جس راستہ پر ظاہراً زمین کے گرد گردش کرتا نظر آتا ہے وہ مدار شمس کہلاتا ہے۔ یہ مدار شمس کا ایک مطلب ہے۔ دوسرا مطلب فائدہ (2) میں آرہا ہے۔

فائدہ (1):

مدار شمس، میل شمس کے اعتبار سے بدلتا رہتا ہے، چنانچہ جس دن میل شمس صفر درجہ ہو اس دن سورج دائرہ معدل النہار (آسمانی خط استواء) پر چلتا نظر آئے گا، میل شمس 23.4 درجے شمالی ہو تو سورج خط سرطان پر اور 23.4 درجے جنوبی ہو تو خط جدی پر سفر کرتا نظر آئے گا۔

فائدہ (2):

زمین اور سورج چونکہ خلا میں موجود ہیں اور کرۂ سماوی ان سے بہت دور ہے اس لیے زمین جس دائرے میں سورج کے گرد سفر کرتی ہے اصلاً وہ مدار ارض ہے اور اسی مدارِ ارض کی مسامت میں کرۂ سماوی پر بننے والا دائرہ ''دائرۃ البروج'' کہلاتا ہے۔ اسی طرح سورج بھی ظاہراً زمین کے گرد سفر کرتا نظر آتا ہے جس دائرے میں وہ حرکت کرتا ہے وہ مدارِ شمس ہے اور اس کی مسامت میں بننے والا دائرہ بھی ''دائرۃ البروج'' یا "Ecliptic" کہلاتا ہے۔ سورج کی یہ حرکت طلوع و غروب کی حرکت کے علاوہ ہے۔ اس کو اگلی تصویر میں غور و فکر کرکے سمجھا جا سکتا ہے۔

فائدہ (3):

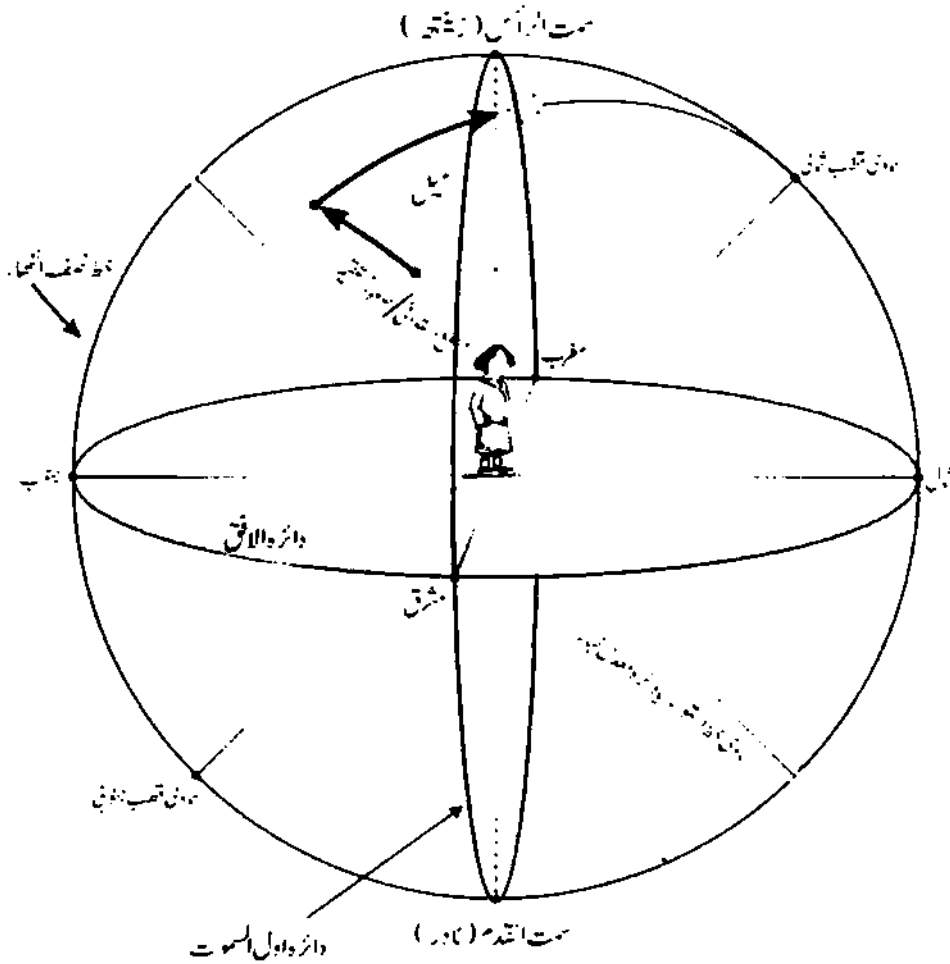
خط نصف النہار کو خط طول اور خط شمال و جنوب سے بھی تعبیر کر دیا جاتا ہے والوجہ ظاہر۔ زمینی

خط شمال وجنوب یا خطِ طول کو بھی خط نصف النہار سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ اسی لیے ارشاد العابد میں خطِ شمال وجنوب معلوم کرنے کا عنوان ہے: ''طرق معرفۃ نصف النہار''۔

سمت الرأس (زینتھ Zenith):

کسی مقام کے عین سر کے اوپر آسمان میں موجود فرضی نقطہ ''سمت الرأس'' کہلاتا ہے۔

سمت القدم (نادر: Nadir):

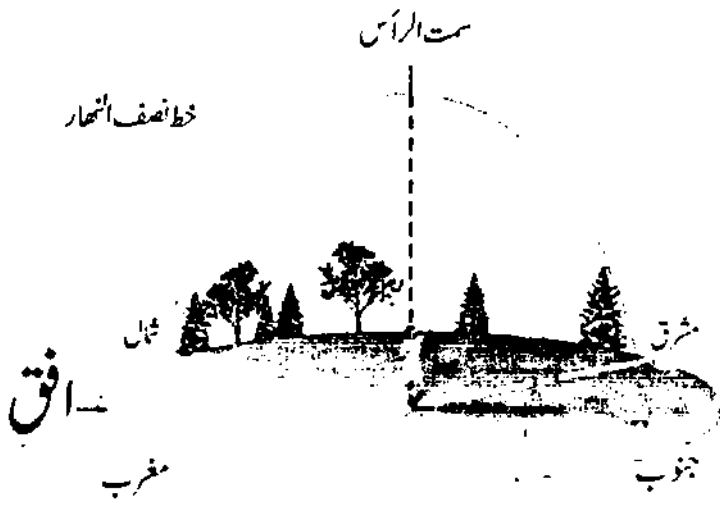
کسی مقام کے عین نیچے زمین میں سوراخ کرنا شروع کریں تو وہ سوراخ مرکز ارض سے گذر کر زمین کی دوسری جانب جس جگہ ظاہر ہوگا، اس جگہ کی عین سیدھ میں آسمان پر موجود نقطہ پہلے مقام کے لیے ''سمت القدم'' کہلائے گا۔

دائرۃ الافق (افق: ہورائزن Horizon):

چاروں طرف نظر آنے والا آسمان کا کنارا (جہاں زمین اور آسمان ملے ہوئے دکھائی دیتے ہیں) لغۃً وعرفاً اُفق کہلاتا ہے۔ افق سے جو دائرہ بنتا ہوا نظر آتا ہے اسے ''دائرۃ الافق'' کہتے ہیں۔

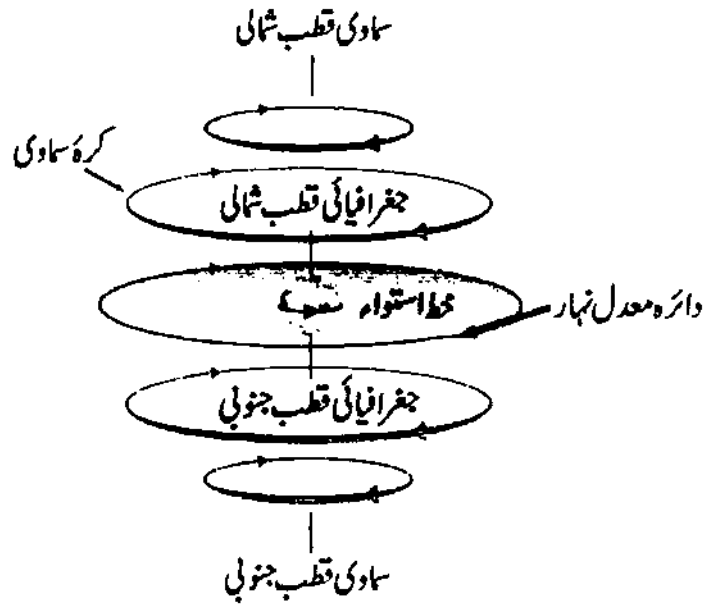
عربی میں اسی کو "بین ماری وبین مالا یری" سے تعبیر کیا جاتا ہے۔

اصطلاح فلکیات میں افق اس دائرہ کو کہتے ہیں جو سمت الراس (انسان کے سر کی محاذات میں آسمان پر فرضی نقطہ) سے زمین کی طرف 90 درجہ یا 90 درجہ 34 دقیقہ کے فاصلے پر بنے، 90 درجہ پر بننے والا افق "افق حقیقی" اور 90 درجہ 34 دقیقہ پر بننے والا افق "افق ترسی" کہلاتا ہے۔

فائدہ:

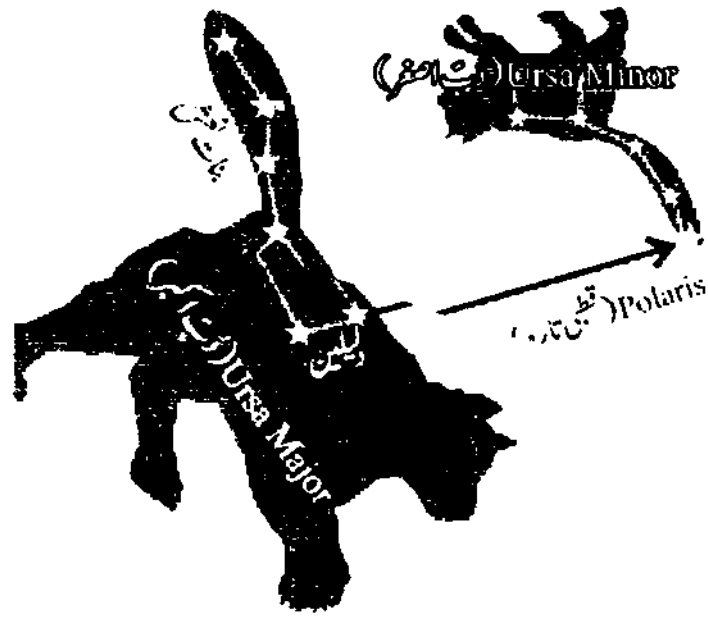
کسی کھلی جگہ پر جہاں دور تک کوئی آڑ نہ ہو مثلاً ساحل سمندر پر کھڑے شخص کو جو افق نظر آتا ہے وہ افق ترسی ہوتا ہے۔

سماوی قطبین (سلیسٹیل پولز Celestial Poles):

زمین کے شمالی وجنوبی قطب کی مسامت میں آسمان پر موجود نقاط کو سماوی قطب شمالی وجنوبی کہا جاتا ہے۔

درج بالا تصویر میں بڑا کرۂ سماوی ہے اور اس کے درمیان کرہ ارض نظر آ رہا ہے۔ زمین بطرف مشرق (Clock Wise) محوری حرکت کرتی ہے جس کی وجہ سے سماوی کرہ بطرف مغرب (Anti Clock wise) حرکت کرتا ہوا محسوس ہوتا ہے۔ دونوں حرکتوں کو تیر کے نشانات سے واضح کیا گیا ہے۔ نیز زمین کے قطبین کی مسامت میں سماوی قطب شمالی وجنوبی بھی دکھائے گئے ہیں۔

پانچواں سبق

دُبِ اکبر یا بنات النعش (UrsaMajGreatBear):

قطب تارے کو پہچاننے میں مدد دینے والے سات ستاروں پر مشتمل ایک جھرمٹ کا نام دُبِ اکبر ہے، اس کی شکل ہل یا چمچہ کی طرح ہے۔ اس جھمکے میں پہلے دو ستارے ہمیشہ قطب تارہ کی سیدھ میں رہتے ہیں۔ اس لیے ان دو ستاروں کو دلیلین، پوائنٹرز (Pointers) کہتے ہیں۔ دلیلین کے درمیانی فاصلے کو اگر پونے پانچ گنا بڑھا دیا جائے تو قطب تارے تک پہنچا جا سکتا ہے۔ اس جھرمٹ کو بنات النعش بھی کہا جاتا ہے۔ دُبِ اکبر گویا ایک ریچھ ہے جس کی گردن میں رسی ڈال کر کھونٹے سے باندھ دی گئی ہے اور وہ کھونٹے کے گرد چکر لگا رہا ہے، وہ کھونٹا قطبی ستارہ ہے۔

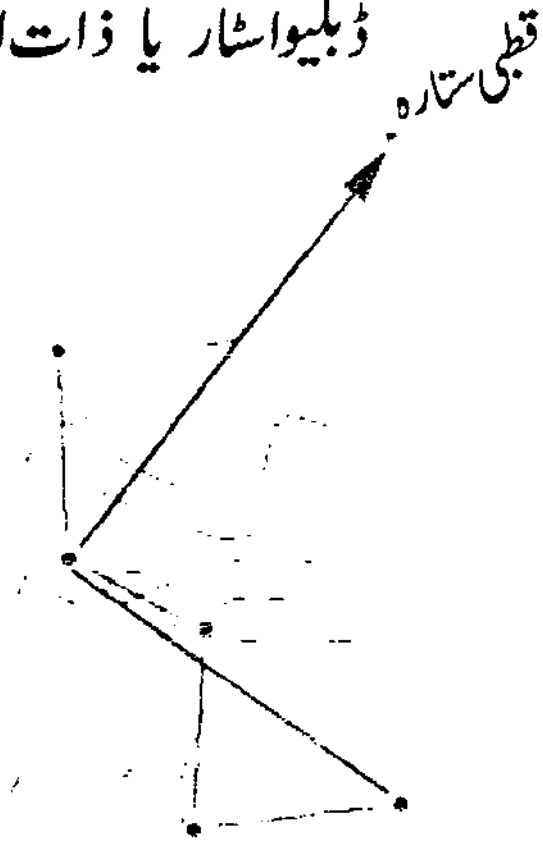
بنات النعش: گویا ایک جنازہ کی چارپائی کے پیچھے مردے کی تین بیٹیاں روتی ہوئی جا رہی ہیں۔

ذات الکرسی(Cassiopeia،ڈبلیو اسٹار:W-Star):

قطب تارہ کو پہچاننے میں مدد دینے والا دوسرا مشہور جھمکا ''ذات الکرسی'' ہے، یہ جھمکا انگریزی حرف "W" کی شکل سے ملتا جلتا ہے۔ڈبلیو کی کھلی جانب کا رخ ہمیشہ قطب تارہ کی طرف رہتا ہے۔اس کے پہلے اور چوتھے ستارے کو ملا کر اس پر 90 درجے کا زاویہ بنائیں تو سامنے قطبی ستارہ نظر آئے گا شکل سے یہ بات سمجھی جاسکتی ہے۔

فائدہ(1):

جس طرح تمام ستاروں کا درمیانی فاصلہ ہمیشہ برابر رہتا ہے اسی طرح ذات الکرسی اور دُبّ اکبر دونوں جھمکوں کا فاصلہ قطب تارہ سے برابر رہتا ہے۔ ذات الکرسی اگر قطب تارہ کی تقریباً ایک طرف تو دُبّ اکبر قطب تارہ کی دوسری طرف ملے گا۔

فائدہ(2):

قطب تارہ بظاہر ساکن رہتا ہے جبکہ دُبّ اکبر اور ذات الکرسی (Anticlock wise) مخالف گھڑی وار سمت میں (یعنی ہمارے دائیں سے بائیں) قطب تارہ کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں۔

فائدہ(3):

ان دو جھمکوں میں سے ایک مشرق اور دوسرا مغرب کو ہوتا ہے تو اس وقت یہ دونوں جھمکے نظر آتے ہیں لیکن جب ایک قطب تارہ کے اوپر اور دوسرا نیچے یعنی اُفق کی طرف ہوتا ہے تو اس وقت صرف وہ جھمکا نظر آتا ہے جو قطب تارہ کے اوپر ہوتا ہے۔

فائدہ(4):

ان دو جھمکوں میں سے کوئی ایک جھمکا ہر موسم اور رات کے ہر حصے میں ضرور دکھائی دیتا ہے۔

فائدہ(5):

قطب تارہ کی طرف رُخ کر کے کھڑے ہو جائیں تو دائیں ہاتھ کی طرف مشرق اور بائیں ہاتھ کو مغرب ہوگا۔ برصغیر پاک و ہند کا قبلہ مغرب ہی کو ہے۔

کروی محدد نظام:

کرہ ارض پر موجود اگر کسی مقام کی تعیین کرنا ہو تو اس کے لیے اس مقام کا طول اور عرض بتلا دیا

جاتا ہے تو اس کی تعیین ہو جاتی ہے۔ مثلاً: کراچی کا طول 67 مشرقی اور عرض 25 شمالی ہے۔ یہ بھی ایک نظام محدد ہے۔

اگر آسمان میں یا کرۂ سماوی میں کسی جرمِ سماوی کی تعیین کرنا ہو تو اس کے دو طریقے ہیں:

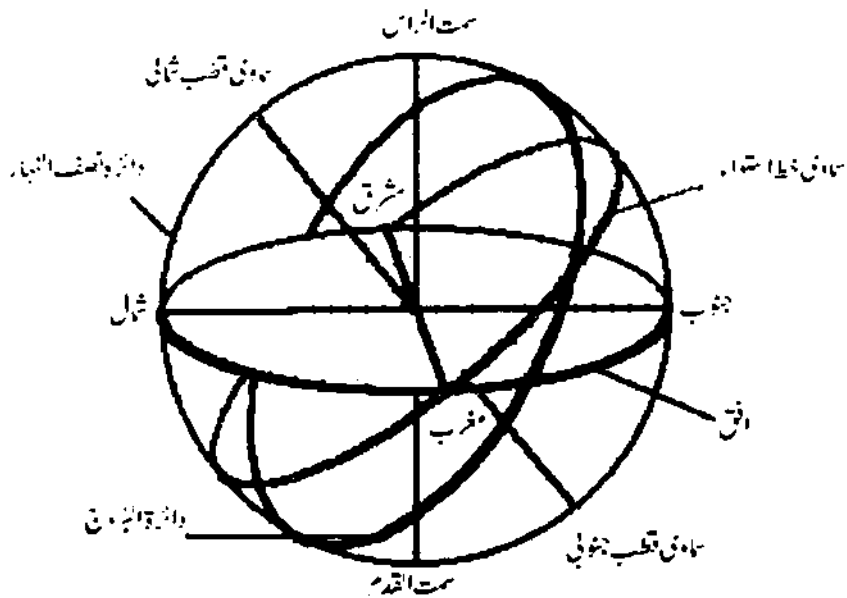
افقی محدد نظام:

اس میں کسی جرم کی تعیین کے لیے السمت اور زاویۂ ارتفاع بتا دیا جاتا ہے۔ رؤیت ہلال کے بارے میں معلومات کے دوران یہی بتایا جاتا ہے کہ آج مغرب کے وقت چاند کی السمت (Azimuth) اتنی اور اس کا زاویۂ ارتفاع (Altitude) اتنا ہوگا۔

استوائی محدد نظام:

اس میں کسی جرم سماوی کا صعود مستقیم یا مطلع استوائی (Right Ascension) اور میل (Declination) بتا دیا جاتا ہے تو اس کے ذریعے جرمِ سماوی کا تعین ہو جاتا ہے۔

دائرۃ البروج یا منطقۃ البروج (ایکلیپٹک Ecliptic):

جس مدار یا فضائی راستے پر زمین آفتاب کے گرد گردش کرتی ہے اسے ''مدارِ ارض'' کہا جاتا ہے اور مدارِ ارض کی مسامت میں آسمان پر بننے والے دائرے کو '' دائرۃ البروج'' یا ''منطقۃ لبروج'' کہتے ہیں۔

نقطۃ المشرق والمغرب:

دائرۃ الافق اور دائرۂ معدل النہار کے موضعِ تقاطع کو نقطۂ مشرق ومغرب کہتے ہیں۔

فائدہ:

نقطہ اور جہت (مثلاً نقطۃ المشرق اور جہۃ المشرق) میں فرق ہے، نقطۂ مشرق سے مراد تو ایک خاص نقطہ ہے لیکن جہت اس نقطے سے دائیں بائیں 45،45 درجہ تک کا نام ہے۔

نقطۃ الشمال والجنوب یا جغرافیائی قطب (Geographical Pole):

قطب شمالی یا قطب جنوبی کو جغرافیائی قطب یا نقاط کہتے ہیں۔

فائدہ:

جغرافیائی قطب کی اصطلاح مقناطیسی قطب سے فرق کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ جغرافیائی قطب شمالی کو حقیقی شمال (ٹرو نارتھ TrueNorth) اور جغرافیائی قطب جنوبی کو حقیقی جنوب (ٹروساؤتھ True South) بھی کہتے ہیں۔

مقناطیسی قطب (میگنیٹک پول :Magnetic Pole):

چونکہ مقناطیسی قطب کو سمجھنے کے لیے مقناطیس کو سمجھنا ضروری ہے اس لیے پہلے بطورِ تمہید مقناطیس کے بارے میں کچھ لکھا جاتا ہے:

قدیم زمانہ میں یونانی ایک خاص قسم کے پتھر (چمبک پتھر: لوڈ اسٹون: Load Ston) سے آشنا تھے جس میں لوہے کی چھوٹی چھوٹی چیزوں کو اپنی جانب کھینچنے کی خصوصیت پائی جاتی تھی۔ چونکہ یہ پتھر پہلے پہل ایشیائے کوچک کے صوبہ میگنیشیا (Magnesia) کے مقام پر پایا گیا اسی مناسبت سے اس کا نام میگنیس پڑا جو بگڑتے بگڑتے میگنٹ (مقناطیس) بن گیا۔

مقناطیس کو آزاد حالت میں چھوڑا جائے، تو یہ ہمیشہ شمالاً جنوباً رخ کر لیتا ہے (اس کی وجہ فائدہ 2 میں آرہی ہے) اس کے سروں پر مقناطیسی قوت زیادہ ہوتی ہے اس لیے انہیں قطب (Pole) کا نام دیا گیا۔ موجودہ دور میں مصنوعی مقناطیس بھی بنایا جاتا ہے جس کی کارکردگی قدرتی مقناطیس سے بڑھ کر ہے۔ چونکہ زمین میں بھی مقناطیس کی طرح قوتِ کشش موجود ہے اس لیے زمین بھی ایک مقناطیس ہی ہے اور ہر مقناطیس کی طرح اس کے بھی دو قطب ہیں (جہاں قوتِ کشش سب سے زیادہ ہے) اور ان قطبین ہی کو (جغرافیائی قطب سے ممتاز کرنے کے لئے) مقناطیسی قطبین کہا جاتا ہے۔

الغرض زمین کے مقناطیسی قطبین سے مراد دو ایسے نقطے ہیں جہاں مقناطیسی قوت انتصابی

سے پی طرف عمل کرتی ہے۔ مائل سوئی(Dipping Needle)90 درجہ پر رہتی ہے اور افقی قطب نما بے کار ہو جاتا ہے۔ یعنی اگر کسی مقناطیس کو مقناطیسی قطب مثلاً مقناطیسی قطب شمالی پر لے جائیں تو وہ زمین کی طرف رخ کر کے عموداً کھڑا ہو جائے گا اور اگر وہ افقی قطب نما ہو تو اس کی سوئی زمین کی طرف رخ کر کے اٹک جائے گی اور قطب نما کوئی سمت نہیں بتائے گا۔ واللہ اعلم۔

فائدہ(1):

چونکہ مخالف جنسوں میں باہمی کشش ہوتی ہے اور زمین و چمبک پتھر دونوں مقناطیس ہیں اس لیے جب مقناطیس کو آزاد چھوڑا جاتا ہے تو اس کا جنوبی قطب، زمین کے شمالی قطب کی طرف اور شمالی قطب زمین کے جنوبی قطب کی طرف رخ کر لیتا ہے۔

فائدہ(2):

جغرافیائی قطب شمالی کے قریب موجود مقناطیسی قطب کو شمالی مقناطیسی قطب اور جغرافیائی قطب جنوبی کے قریب موجود مقناطیسی قطب کو جنوبی مقناطیسی قطب مان لیا گیا ہے۔ قطب نما کی سوئی کے جس سرے پر N یعنی شمال لکھا ہوتا ہے اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ اس سمت میں مقناطیسی شمال ہے اور سوئی کا یہ سرا بذات خود اس سوئی (جو کہ خود مقناطیس ہے) کا جنوبی قطب ہوتا ہے، اسی لیے چین کے بنے ہوئے قطب نماؤں میں عموماً N کی جگہ S لکھا ہوتا ہے جس کا مطلب یہ ہے کہ سوئی کا یہ سرا خود اس سوئی کا جنوبی قطب ہے اور یہ جس سمت کو ظاہر کر رہا ہے ادھر زمین کا مقناطیسی شمال ہے۔

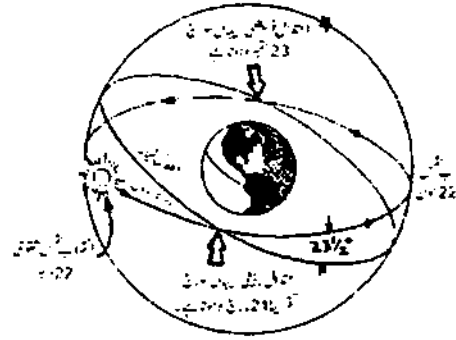
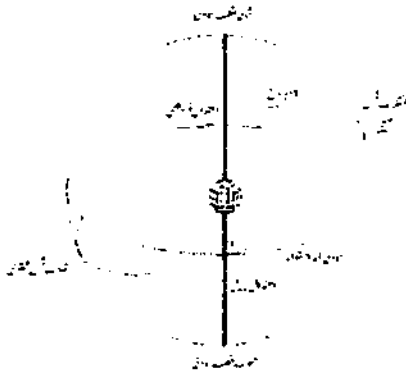
فائدہ(3):

مقناطیسی قطبین سے متعلق گزشتہ تفصیل انسائیکلوپیڈیا کی روشنی میں تھی، میپ ریڈنگ میں مقناطیسی شمال کی وضاحت یوں کی گئی ہے: (جغرافیائی) قطب شمالی کے قریب کینیڈا کے شمال کی طرف بوتھیا نامی ایک جزیرہ نما ہے جس میں مقناطیس کا بہت بڑا ذخیرہ پایا جاتا ہے۔ مقناطیسی سوئی کو اگر عمودی محور پر اس طرح لٹکایا جائے کہ وہ افقی وضع میں آزادانہ گھوم سکے تو وہ اس مقناطیسی ذخیرے کی سمت میں رہے گی۔ کمپاس مقناطیس کی اس خاصیت سے فائدہ اٹھاتے ہوئے ایجاد کی گئی ہے۔ کمپاس کی سوئی جس سمت کو ظاہر کرتی ہے اسے مقناطیسی شمال کہتے ہیں۔ مقناطیسی ذخیرہ قطب شمالی سے تقریباً 1400 میل ہٹ کر ہے۔

انقلاب شمس صیفی (June Solstice):

سورج جب 21 یا 22 جون کو خط سرطان پر پہنچ کر واپس خط استواء کی جانب لوٹتا ہے تو اس کو انقلاب شمس صیفی کہتے ہیں۔

انقلاب شمس شتوی (December Solstice):

جب سورج 21 یا 22 دسمبر کو جنوب میں خط جدی پر پہنچ کر واپس خط استواء کی جانب لوٹتا ہے تو اس کو انقلاب شمس شتوی (December Solstice) کہتے ہیں۔

اعتدالین (Equinox Points):

سورج جب جنوب سے شمال کی طرف حرکت کرتے ہوئے 20 یا 21 مارچ کو خط استواء پر پہنچ جاتا ہے تو اس کو "اعتدال ربیعی" (Vernal Equniox Point) کہتے ہیں اور جب شمال سے جنوب کی طرف حرکت کرتے ہوئے 21 یا 22 ستمبر کو خط استواء پر پہنچتا ہے تو اس کو "اعتدال خریفی" کہتے ہیں۔ اس کو یوں بھی تعبیر کر سکتے ہیں کہ دائرۃ البروج، دائرۂ معدل النہار کو دو جگہ پر قطع کرتا ہے جب مارچ میں مقام تقاطع پر سورج ہو تو اس کو "اعتدال ربیعی" اور اگر ستمبر میں مقام تقاطع پر سورج ہو تو اس کو "اعتدال خریفی" (Autumnal Equinox) کہتے ہیں۔ درج بالا تصویر میں اس کی وضاحت موجود ہے۔

چھٹا سبق

سایہ اصلی معلوم کرنے کا طریقہ:

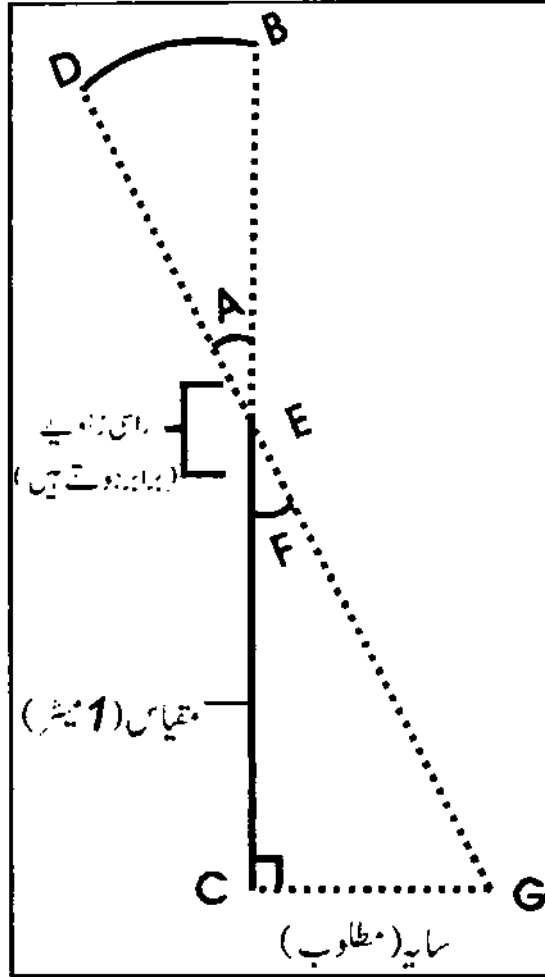
جب سورج اپنے مدار پر حرکت کرتا ہوا ہمارے خط طول پر پہنچتا ہے اس وقت ہمارا جو سایہ ہوگا اس کو سایہ اصلی یا فئ الزوال کہا جاتا ہے۔ یہ سایہ دائرہ ہندیہ بنا کر بھی معلوم کیا جا سکتا ہے مگر وہ عمل طویل اور مشقت طلب ہے اس لیے اگر آپ کو اپنے مقام کا عرض البلد اور اس دن کا میل شمس معلوم ہے تو سایہ اصلی معلوم کرنا انتہائی آسان ہے۔ حتی کہ اس میں نہ لکڑی گاڑنے کی ضرورت ہے نہ کسی انتظار کی۔ اس کا طریقہ یہ ہے کہ آپ عرض البلد سے میل شمس منفی کرلیں، جو جواب آئے اس کا tan نکال لیں اور اس کو 100 سے ضرب دیں تو آپ کے سامنے آنے والی رقم اس دن ایک میٹر لکڑی کا سینٹی میٹروں میں سایہ ہے۔

مثلاً: 10 جنوری کو کراچی میں کسی ایک میٹر لمبی چیز کا سایہ اصلی کیا ہوگا اس کو معلوم کرنے کا طریقہ یہ ہے:

سایہ اصلی کو S فرض کرکے:	S=tan (B-D)x100
B اور D کی قیمت ڈالنے سے:	S=tan(25-(-)22.1)x100
منفی، منفی مثبت ہوگا:	S=tan(25+22.1)x100
جمع کرنے سے:	S=tan(47.1)x100
tan نکالنے سے:	S=1.0761x100
100 سے ضرب دینے سے	S=107.61

گویا کہ 10 جنوری کو کراچی میں ایک میٹر لمبی لکڑی کا استواء کے وقت سایہ 107.61 سینٹی میٹر ہوگا۔

اس کلیے کی اصل کیا ہے؟ اتنے تھوڑے سے کام کرنے سے ہمیں سایہ اصلی کیسے پتا چلتا ہے؟ یہ سمجھنے کے لیے آپ کو مثلث کی تکونیاتی نسبتیں معلوم ہونی چاہییں۔ جو ہم پیچھے اصطلاحات میں ذکر کرچکے ہیں۔ اگر معلوم ہیں تو سمجھیے!

جب ہم نے عرض البلد سے میل شمس منفی کیا تو ہمیں سمت الراس سے سورج کا فاصلہ درجات میں معلوم ہوا جو دراصل اگلی شکل میں نظر آنے والی قوس BD ہے اور یہ بات مسلمات میں سے ہے کہ قوس BD اور زاویہ A ایک ہی چیز ہیں۔ زاویہ A اور زاویہ F دونوں راسی زاویے ہیں اور راسی زاویے آپس میں برابر ہوتے ہیں لہٰذا قوس BD برابر ہے زاویہ A کے اور زاویہ A برابر ہے زاویہ F کے۔ تو نتیجہ نکلے گا: قوس BD برابر ہے زاویہ F کے۔ دیکھیں تصویر:

مندرجہ بالا تصویر میں "D" سورج ہے، "B" سمت الراس ہے، "A" اور "F" دو فرضی زاویے ہیں جو راسی زاویے کہلاتے ہیں۔ ضلع "EC" وہ لکڑی ہے جو آپ عمل کے وقت زمین پر گاڑتے ہیں۔ اس کی لمبائی ایک میٹر ہے۔ ضلع "CG" نصف النہار کے وقت اس لکڑی کا سایہ ہے جو کہ معلوم کرنا ہوتا ہے۔ قوس BD=(B-D) تو زاویہ F برابر ہوگا B-D کے۔

گویا کہ مثلث CGE کا ایک زاویہ ہمیں B-D سے معلوم ہوا اور ایک ضلع CE ایک میٹر ہے جو کہ پہلے ہی فرض کیا ہوا ہے دوسرا ضلع CG جو کہ لکڑی کے سائے سے بن رہا ہے معلوم کرنا ہے۔

اس پر tan کا کلیہ لگے گا کہ $\tan\theta = \frac{\text{متقابلہ}}{\text{متصلہ}}$

جبکہ تھیٹا B-D ہے تو tan(B-D) برابر ہوگا $\frac{\text{متقابلہ}}{\text{متصلہ}}$ اور متصلہ ایک ہے جب مخرج ایک ہوتو اس کا اعتبار نہیں ہوتا۔ گویا

متقابلہ=tan(B-D) اور متقابلہ سایہ ہے۔

عرض البلد معلوم کرنے کا طریقہ:

$\tan^{-1}\frac{\text{سایہ}}{\text{عمود}}$ (عمود ÷ سایہ) $\tan^{-1}$ کے ذریعے نصف النہار کے وقت سورج کے سمت الراٗس سے درجات معلوم ہوئے پھر نقشے سے میل شمس کے درجات معلوم کرکے اس میں جمع کردیں۔ میل منفی ہو تو اس کو منفی کی علامت کے ساتھ لکھ کر الجبرائی جمع کریں۔

مثلاً: 23 دسمبر کو کراچی میں بوقت نصف النہار ایک میٹر لکڑی کا سایہ 1.1271 میٹر ہے۔ اس کو جب ہم نے کلیے میں ڈالا تو $\tan^{-1}(1.1271 \div 1)$ کا جواب 48.42 آیا جو کہ سورج کے سمت الراس سے درجات ہیں۔ 23 دسمبر کو میل شمس 23.42 جنوبی ہے۔ جب ان کو آپس میں الجبرائی طریقے سے جمع کیا تو جواب 25 آیا جو کہ کراچی کا عرض البلد ہے۔

$$48.42+(-23.42)=25$$

ملاحظہ:

جو علاقے منطقہ حارہ کے اندر واقع ہیں ان کو ایک احتیاط کرنا ہوگی کہ اگر سورج کا میل ان کے عرض سے بڑھ جائے اور نصف النہار کے وقت ان کا سایہ شمال کی بجائے جنوب کی طرف ہو تو سایہ منفی لیں گے اور پھر کلیے میں ڈالیں گے، باقی عمل مثل سابق کریں یا آسانی کے لیے یوں سمجھ لیں کہ اگر نصف النہار کے وقت سایہ جنوب کی جانب ہو تو سایہ منفی لیں گے۔

طول البلد معلوم کرنے کا طریقہ:

پاکستان میں 75 درجہ طول البلد کا وقت رائج ہے۔ آپ مقام مطلوب کے وقتِ نصف النہار کا معیاری وقتِ نصف النہار سے فرق نکال کر چار منٹ فی درجہ کے حساب سے مجموعہ درجات کو 75 کے ساتھ جمع یا اس سے تفریق کرلیں۔

مثلاً: 15 اپریل کو عام نقشے میں معیاری وقت نصف النہار ٹھیک 12 بجے ہے جبکہ کراچی کے اوقات صلاۃ میں 15 اپریل کو نصف النہار کا وقت 12:32 ہے۔ گویا دونوں اوقات میں 32 منٹ کا فرق ہے۔ آپ 32 کو 4 سے تقسیم کریں تو جواب آٹھ آئے گا۔ گویا آپ معیاری طول سے آٹھ درجے کے فاصلے پر ہیں۔ پس اگر معیاری طول کا مقام آپ کی مشرق میں ہے تو آپ آٹھ درجے تفریق کرلیں، اگر مغرب میں ہے تو اس میں آٹھ درجے جمع کرلیں۔ پاکستان کا معیاری طول 75 درجے ہے جو کراچی کی مشرق میں ہے۔ لہٰذا 67=8-75 جواب آیا جو کراچی کا طول البلد ہے۔

فائدہ: خطوط طول کے درمیان زیادہ سے زیادہ چوڑائی خطِ استوا کے مقام پر ہوتی ہے۔ پھر جوں جوں یہ خطوط قطبین کی جانب بڑھتے ہیں ان کا درمیانی فاصلہ کم ہوتا جاتا ہے حتیٰ کہ قطبین پر ان کا فاصلہ صفر ہوجاتا ہے اور تمام خطوط ایک نقطہ بن جاتے ہیں، خطوط طول کے درمیان مختلف عرض پر درمیانی فاصلہ درج ذیل نقشے میں دیا جاتا ہے:

مختلف عرض البلد پر دو طول البلد کے مابین فاصلہ

(Width Of Longitudes)

عرض البلد	چوڑائی فی درجہ (میل)	چوڑائی فی درجہ (کلومیٹر k m)	محیط (میل m)	محیط (کلومیٹر k m)
90	0.00	0.00	0.00	0.00
80	7.68	12.36	2766.83	4452.79
70	15.37	24.74	5533.68	8805.59
60	23.05	37.10	8300.52	13358.39
50	30.74	49.47	11067.36	17811.18
40	38.42	61.84	13834.14	22263.98
30	46.11	74.20	16601.03	26716.77
20	53.79	86.57	19367.87	31169.57
10	61.48	98.94	22134.71	35622.36
0	69.17	111.31	24901.55	40075.16

مقامی وقت نصف النہار (Local Time of Noon):

کسی بھی ملک کے معیاری طول کے عین وقت نصف النہار کو "نصف النہار کا مقامی وقت" کہتے ہیں۔ نام سے تو بظاہر یوں لگتا ہے کہ نصف النہار کے مقامی وقت سے مراد ہر ہر مقام کا وقت نصف

النہار ہوتا ہے لیکن حقیقت یہ ہے کہ جدولوں میں مقامی نصف النہار کے عنوان سے جو وقت دیا گیا ہے وہ صرف معیاری طول کا وقت نصف النہار ہوتا ہے، اسی ملک کے کسی اور مقام کا نصف النہار معلوم کرنے کے لیے مزید کچھ عمل کرنا پڑتا ہے۔ جو آگے میں آ رہا ہے۔

فائدہ:

اگر آپ کو کسی تاریخ کے نصف النہار کا مقامی وقت (L.T.N) معلوم ہو مثلاً 13 اپریل کے نصف النہار کا مقامی وقت ٹھیک ''12'' ہے تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ جب پورے پاکستان کی گھڑیوں میں بارہ بج رہے ہوں گے تو اس وقت سورج پاکستان کے معیاری طول یعنی 75 طول البلد پر پہنچ چکا ہوگا اور 75 طول پر واقع تمام مقامات میں عین نصف النہار کا وقت ہوگا۔ دوسرے طول البلد پر واقع اسی ملک کے شہروں میں نصف النہار کا وقت کچھ اور ہوگا جو فرقِ طولین کو 4 منٹ سے ضرب دے کر معلوم کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً: کراچی کا طول البلد 67 ہے تو اس کا معیاری طول سے فرق ''75-67=8'' درجہ ہوا، چونکہ سورج ایک درجہ 4 منٹ میں طے کرتا ہے، لہٰذا 4x8=32 یعنی کراچی میں 13 اپریل کو 12 بج کر 32 منٹ پر عین نصف النہار کا وقت ہوگا۔ جو شہر معیاری طول سے مغرب میں واقع ہوتے ہیں وہاں نصف النہار معیاری طول کے وقت کے بعد ہوتا ہے اور مشرقی شہروں میں پہلے۔ وہذا ظاہر۔ معیاری وقتِ نصف النہار سے مقامی وقتِ نصف النہار بنانے کے لیے کلیہ درج ذیل ہے:

LTN=STN-(TB-TS)/15

اس کلیے میں STN معیاری وقت نصف النہار ہے، TB مقامی طول بلد ہے اور TS معیاری طول بلد ہے۔

مثلاً: 27 مئی کو کراچی میں LTN کیا ہوگا؟

LTN=STN-(TB-TS)/15

=11.956-(67-75)/15

=11.956-(-8)/15

=11.956-(-0.5333)

=12.48933

منٹ بنانے کے بعد:

=12:29:21

کائناتی وقت(Universal Time/ UT):

وہ وقت جس کے ذریعے عالمی طور پر رونما ہونے والے کسی واقعے مثلاً چاند کی پیدائش یا سورج گرہن وغیرہ کے متعلق اطلاع دی جاتی ہے۔اسے کائناتی وقت کہتے ہیں۔مثلاً: سورج گرہن کی اطلاع اگر لوگوں کو دینا ہوتو اس کو بتانے کی دو صورتیں ہو سکتی ہیں:

پہلا طریقہ یہ ہے کہ یہ کہا جائے کہ سورج گرہن پاکستان میں اتنے بجے، بنگلہ دیش میں اتنے بجے، سعودی عرب میں فلاں وقت پر اور فلاں ملک میں فلاں وقت پر ہوگا۔غرض یہ کہ متعدد ممالک کے معیاری اوقات کو گنوایا جائے، یہ طریقہ طویل اور مشکل ہے۔نیز ممالک میں معیاری اوقات بھی کئی کئی ہوتے ہیں، اس لیے مشکلات پیش آسکتی ہیں۔

دوسری صورت یہ ہے کہ اس کے لیے کسی ایک جگہ کا وقت مقرر کیا جائے جو سب کو معلوم ہو کہ صرف اس کے بتانے سے سب لوگ عالمی سطح پر ہونے والے واقعے کا صحیح وقت معلوم کر لیں، یہ طریقہ زیادہ آسان اور قابل عمل ہے۔اس کے لیے ماہرین کا اس بات پر اتفاق ہوا ہے کہ گرینج کے مقام پر جو مقامی وقت ہے اسے معیار بنایا جائے، اسی کو کائناتی وقت کہتے ہیں اور اسے گرینج مین ٹائم (Greenwich Mean Time G.M.T) اور یونیورسل ٹائم (U.T) بھی کہا جاتا ہے۔پیدائش قمر اور کسوف وخسوف کے لیے یہی وقت استعمال ہوتا ہے۔

کوکبی وقت:

بادی النظر میں ہمیں سورج زمین کے گرد چکر لگاتا ہوا نظر آتا ہے۔اگر اس وقت سورج ہمارے سر پر ہے تو ٹھیک 24 گھنٹے بعد پھر دوبارہ ہمارے سر پر ہوگا لیکن ستاروں کی رفتار سورج سے کچھ تیز ہے کیونکہ ستارے ہمارے سر پر 23 گھنٹے اور 56 منٹ میں دوبارہ پہنچ جاتے ہیں گویا کہ ان کا چکر جلدی پورا ہو جاتا ہے۔ستاروں کی اس تیزی کو ناپنے کے لیے جو وقت مقرر کیا جاتا ہے اسے کوکبی وقت کہتے ہیں۔اس کے لیے ایسی گھڑیاں ایجاد کی گئی ہیں جو عام گھڑیوں سے کچھ تیز چلتی ہیں جس کی وجہ سے وہ ستاروں کا صحیح وقت بتا سکتی ہیں۔

اس کی اصل وجہ یہ ہے کہ زمین سورج کے گرد مغرب سے مشرق کی طرف چکر لگاتی ہے۔زمین

کی یہ حرکت ''دوری یا مداری حرکت'' کہلاتی ہے۔اس حرکت کے ساتھ ساتھ زمین کی ایک دوسری حرکت بھی ہے اور وہ ہے زمین کی اپنے محور کے گرد حرکت، اسے ''محوری حرکت'' کہتے ہیں۔اس کے نتیجے میں دن رات میں تبدیلی ہوتی ہے۔

گویا ان دونوں کے نتیجے میں زمین اپنے گرد گھومنے کے ساتھ ساتھ سورج کے گرد گھومتے ہوئے روزانہ آگے بڑھتی ہے اور تقریباً روزانہ ایک درجہ آگے بڑھ جاتی ہے۔اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ آسمان پر جو ستارہ آج ہمیں جس وقت نظر آیا ٹھیک اسی مقام پر اگلے دن اس سے چار منٹ پہلے (گویا 23 گھنٹے 56 منٹ گذرنے کے بعد) نظر آئے گا لیکن 24 گھنٹے گذرنے کے بعد وہ ہمیں ایک درجہ مغرب کی طرف نظر آئے گا۔اس اعتبار سے اگر آج کسی وقت ہمیں ستاروں کا کوئی جھرمٹ بالکل سر کے اوپر نظر آ رہا ہے تو تین مہینوں (یعنی 90 دنوں) کے بعد وہ چھ گھنٹے یعنی تقریباً 90 درجات مغرب کی طرف جا چکا ہوگا اور اس وقت بالکل مغربی افق پر ہمیں غروب ہوتا ہوا نظر آئے گا۔

ساتواں سبق

ٹوائیلائٹ (Twilight:شفق)

طلوع یا غروب آفتاب سے قبل و بعد میں نظر آنے والی مدھم روشنی ٹوائیلائٹ (شفق) کہلاتی ہے۔اس کی عموماً تین اقسام بیان کی جاتی ہیں: ایسٹرونومیکل ٹوائیلائٹ، نائیکل ٹوائیلائٹ اور سول ٹوائیلائٹ۔

سول ٹوائیلائٹ (Civil Twilight):

وہ شفق جو مرکزِ شمس کے اُفق سے "6" درجے نیچے ہونے کے وقت شروع یا ختم ہوتی ہے۔ (صبح کے وقت شروع اور رات کو ختم ہوگی)

نائیکل ٹوائیلائٹ (Nautical Twilight)

وہ شفق جو مرکزِ شمس کے اُفق سے "12" درجہ نیچے ہونے کے وقت شروع یا ختم ہوتی ہے۔حضرت مفتی رشید احمد لدھیانوی رحمہ اللہ کی تحقیق کے مطابق مغرب کی جانب نائیکل ٹوائیلائٹ ہی شفق احمر ہے۔جبکہ عام نقشوں کے مطابق 15 درجہ زیر افق پر شفق احمر غروب ہوگی۔

ایسٹرونومیکل ٹوائیلائٹ (Astronomical Twilight):

وہ شفق جو اس وقت شروع یا ختم ہوتی ہے۔جب سورج کا مرکز افق سے 18 درجے نیچے ہوتا ہے۔

فائدہ (1):

18 درجہ زیرِ اُفق پر صبح کے وقت سورج کی پہلی روشنی نمودار ہوتی ہے اور شام کو 18 درجہ پر غائب ہوجاتی ہے، صبح 18 درجہ سے پہلے اور شام کو 18 درجے کے بعد سورج کی کسی قسم کی روشنی اُفق پر نہیں ہوتی۔

فائدہ (2):

سورج کا مرکز فجر وعشاء کے وقت افق حقیقی سے 15 درجے اور طلوع کے وقت 50 دقیقے (0.83333 درجہ) نیچے ہوتا ہے۔اس کا مطلب یہ ہے کہ ان اوقات میں وہ سمت الراس سے

بالترتیب105 اور90.83333 درجے دور ہوتا ہے۔

فائدہ(3):

عشاء کے وقت میں تین طرح کی شفقوں سے واسطہ پڑتا ہے، 1- شفق احمر، 2- شفق ابیض مستطیر، 3- شفق ابیض مستطیل۔ حضرت مفتی رشید احمد لدھیانوی رحمہ اللہ تعالیٰ کی تحقیق کے مطابق شفق احمر12 درجہ زیر افق پر غروب ہوتی ہے جبکہ مستطیر، فجر کی طرح15 پر اور مستطیل 18 پر۔ جب کہ جمہور کے ہاں احمر15 پر اور ابیض18 پر غروب ہوتی ہے۔ یہاں بھی اختتام وقت مغرب اور ابتداء عشاء میں اختلاف ہے، احتیاط اس میں ہے کہ مغرب کی نماز12 درجہ کے وقت سے پہلے پڑھ لی جائے اور عشاء کی اذان ونماز18 کے وقت کے بعد پڑھی جائے تا کہ سب کے نزدیک بلا اختلاف مغرب وعشاء کی اذان ونماز درست ہو جائے۔ اشراق کے وقت سورج کا افق سے زاویہ ارتفاع1.4 درجے ہوتا ہے۔ یعنی سمت الراس سے88.6 درجے۔

فائدہ(4):

چونکہ سورج دائرۃ الارتفاع کی بجائے اپنے مدار پر سفر کرتا ہے اس لیے ہر دن کے اوقات کی مستقل تخریج کرنا پڑتی ہے۔ یہ ایک الگ بات ہے کہ مدار پر گردش کے ساتھ ساتھ سورج ہر وقت کسی نہ کسی دائرۃ الارتفاع کے کسی خاص نقطے پر موجود رہتا ہے۔ بالکل ویسے ہی جیسے مدار پر گردش کرتے ہوئے وہ کسی نہ کسی خط طول پر موجود رہتا ہے۔ اگر سورج دائرۃ الارتفاع پر سفر کرتا تو تخریج اوقات کی ضرورت ہی نہ رہتی۔ اس لیے کہ سورج ایک درجہ 4 منٹ میں طے کرتا ہے لہٰذا اگر اس کا سفر دائرۃ الارتفاع پر ہوتا تو اسے سمت الراس تک پہنچنے میں ہمیشہ ایک مخصوص فاصلہ، مثلاً: طلوع کے لیے'90.83333''' درجے طے کرنا پڑتے جو وہ فی درجہ چار منٹ کے حساب سے تقریباً 6 گھنٹے میں طے کر لیتا۔ یعنی روزانہ نصف النہار سے چھ گھنٹہ پہلے طلوع ہوتا اور چھ گھنٹے بعد غروب، لیکن حقیقت میں ایسا نہیں اور ہم دیکھتے رہتے ہیں کہ نصف النہار سے طلوع وغروب کا وقت گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔ اس کی وجہ یہی ہے کہ سورج اپنے مدار پر چلتا ہے، دائرۃ الارتفاع پر نہیں۔ البتہ خط استوا کے مقامات پر تقریباً سارا سال اور21 مارچ اور22 ستمبر کو پورے کرہ ارض پر دن رات برابر ہوتے ہیں۔

تخریج اوقات الصلوٰۃ

کسی بھی نماز کا وقت معلوم کرنے کے لیے ہمیں چند چیزوں کا معلوم ہونا ضروری ہے۔ پھر ان معلومات کے ذریعے ہم مجہول وقت نماز تک پہنچ سکتے ہیں۔ جو معلومات ہمیں درکار ہوں گی وہ یہ ہیں:

1- جس مقام کے اوقات صلاۃ معلوم کرنا ہیں اس کا عرض البلد جس کو ہم B سے تعبیر کریں گے۔

2- اس دن کا میل شمس جس کو ہم D سے تعبیر کرتے ہیں۔

3- زاویہ شمس جس کو ہم A سے تعبیر کرتے ہیں۔

ہم پہلے پڑھ چکے ہیں کہ صبح صادق اور عشاء کے لیے زاویۂ شمس 18 یا 15 درجے زیر افق لیا جاتا ہے۔ جو ہمارے سمت الراس سے 108 یا 105 درجے دور شمار ہوگا۔ اس لیے کہ سمت الراس سے افق 90 درجے ہے۔ تو 108=90+18 یا 105=90+15۔

طلوع اور غروب کے لیے زاویہ شمس 0.8333 زیر افق لیا جاتا ہے جو سمت الراس سے 90.8333 بن جائے گا۔

نماز عصر کا زاویہ معلوم کرنے کا کلیہ:

نماز عصر کے لیے زاویۂ شمس روزانہ بدلتا رہتا ہے۔ لہٰذا اس کی تخریج ایک کلیے کے ذریعے کی جائے گی وہ کلیہ درج ذیل ہے:

عصر اول کے لیے: $A=\tan^{-1}\{1+\tan(B-D)\}$

عصر ثانی کے لیے: $A=\tan^{-1}\{2+\tan(B-D)\}$

اس کلیے میں B سے مراد عرض البلد اور D سے مراد میل شمس ہے۔ اس کلیے کا مطلب یہ ہے کہ عرض البلد سے میل شمس کو تفریق کریں جو جواب آئے اس کا tan نکالیں، جو جواب آئے اس میں ایک (مثل اول کے لیے) یا دو (مثل ثانی کے لیے) جمع کریں جو جواب آئے اس کا ''انورس ٹین: $\tan^{-1}$'' نکالیں۔ حاصل ہونے والا زاویہ اس دن کا مثل اول یا مثل ثانی کا زاویۂ شمس ہوگا جس کو A سے تعبیر کرتے ہیں۔

مثلاً: دس جنوری کو عصر ثانی کا زاویہ شمس اس طرح معلوم کیا جائے گا:

کلیہ: $A=\tan^{-1}\{2+\tan(B-D)\}$

B یعنی کراچی کا عرض البلد 25+ ہے۔

D یعنی 10 جنوری کا میل شمس 22.1- ہے۔

جب کلیے میں قیمت ڈالی تو: $A=\tan^{-1}\{2+\tan(25-(-22.1))\}$

جب D کو B سے تفریق کیا تو: $A=\tan^{-1}\{2+\tan(47.1)\}$

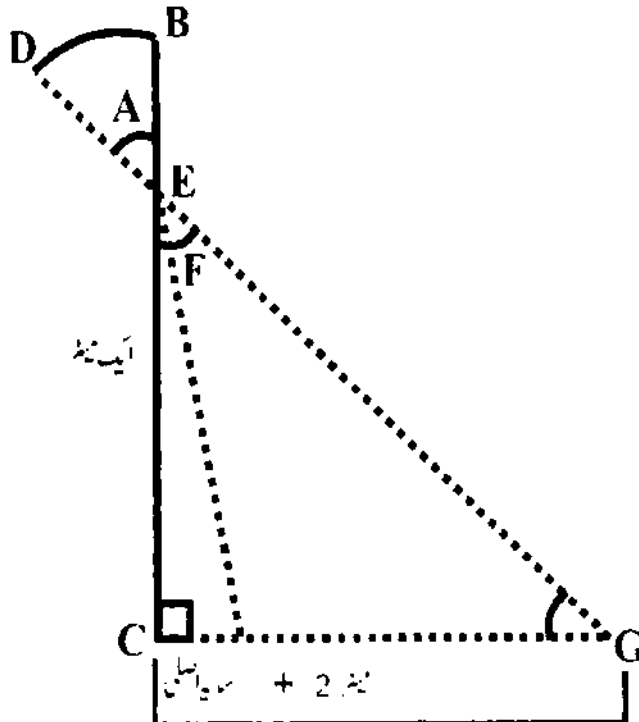
47.1 کا tan نکالا تو: $A=\tan^{-1}\{2+1.076128\}$

2 کو جمع کیا تو: $A=\tan^{-1}\{3.076128\}$

$\tan^{-1}$ نکالنے سے: $A=71.991486$

گویا 10 جنوری کو عصر ثانی کے لیے زاویہ شمس "A" 71.9914 ہوگا۔

اسی طرح عصر اول کا زاویہ بھی نکالا جا سکتا ہے۔

اس کلیے کی اصل کیا ہے اس کو بھی سمجھ لیجیے: جب آپ کو گزشتہ سبق میں مذکور قاعدے سے سایہ اصلی معلوم ہو گیا تو اس مثلث کی تین چیزیں معلوم ہو گئیں۔ جب آپ سایہ اصلی یعنی "فیٔ الزوال" کے ساتھ دو میٹر سایہ مزید شامل کریں گے تو آپ کی مثلث کی شکل کچھ یوں بنے گی:

فرض کیا کہ سایہ اصلی 1.0761 میٹر ہے اور اس کے ساتھ ہم نے دومثل مزید سایہ جمع کیا تو ضلع CG کی مقدار 3.0761 میٹر بن جائے گی۔ اور ضلع CE ایک میٹر ہے۔ جب ضلع CG کی مقدار بڑھے گی تو زاویہ F کی مقدار وہ نہیں رہے گی جو پہلے تھی بلکہ وہ بھی بڑھ جائے گی لہٰذا وہ مجہول ہو جائے گا جس کو معلوم کرنے کے لیے tan کا کلیہ پھر استعمال کرنا ہوگا کہ $\tan\theta = \frac{\text{متقابلہ}}{\text{متصلہ}}$ جبکہ متقابلہ 3.0761 ہے اور متصلہ ایک تو کلیے کا حل اس طرح ہوگا:

$$\tan\theta = \frac{3.0761}{1}$$

مخرج جب ایک ہو تو اس کا اعتبار نہیں لہٰذا: $\tan\theta = 3.0761$

$$\theta = \tan^{-1} 3.0761$$

$$\theta = 71.991$$

یعنی زاویہ F، 71.991 درجات کا ہوگا۔ جب زاویہ F 71.991 درجات ہے تو اس کا راسی زاویہ A بھی اتنا ہی ہوگا جب زاویہ A 71.991 درجات ہے تو قوس BD بھی اتنی ہی ہوگی اور قوس BD سمت الراس سے سورج کے فاصلہ سے تعبیر ہے لہٰذا معلوم ہو جائے گا کہ جب کسی چیز کا سایہ 10 جنوری کو کراچی میں دومثل ہوگا تو اس وقت سورج سمت الراس سے 71.991 درجات دور ہوگا۔ اسی کو مثلین کے وقت زاویہ کہا جاتا ہے اور عصر ثانی کا وقت معلوم کرتے وقت A کی جگہ پر ڈالیں گے۔

ملاحظہ: بعض کلیات میں زاویۂ شمس کا اعتبار سمت الراس سے نہیں بلکہ افق سے کیا جاتا ہے۔ لہٰذا اس اعتبار سے مختلف اوقات میں زاویۂ شمس کچھ اور بنے گا ذیل میں دونوں طریقوں سے مختلف اوقات کے لیے زاویۂ شمس یعنی A کی مقدار لکھی جاتی ہے:

وقت	زاویۂ شمس از سمت الراس	زاویۂ شمس از افق
فجر/عشاء	105/108	- 15/- 18
طلوع/غروب	90.8333	- 0.8333
اشراق	88.6	1.4
عصر مکروہ	87.7	2.3

تخریج اوقات کا کلیہ

نماز کے اوقات میں کروی مثلث کے ذریعے سے ساعتی زاویہ یا زاویہ زمانیہ جسے (Hour Angle) بھی کہتے ہیں، معلوم کیا جاتا ہے۔ جو زاویہ نکلے اسے فی گھنٹہ 15 درجات کے حساب سے گھنٹے منٹوں (وقت) میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ پھر مقامی نصف النہار سے تفریق یا جمع کرنے سے مطلوبہ نماز کا وقت معلوم ہو جاتا ہے۔ اس کے لیے ایک کلیہ مندرجہ ذیل ہے:

$$H = \cos^{-1} ((\cos A - \sin B \sin D) \div (\cos B \cos D))/15$$

اس کلیے میں ''A'' کی جگہ زاویہ شمس جو مختلف نمازوں کے لیے مختلف ہوتا ہے ڈالا جائے گا۔ ''B'' کی جگہ عرض البلد جو مختلف علاقوں کا مختلف ہوتا ہے ڈالا جائے گا۔ ''D'' کی جگہ میل شمس جو مختلف دنوں کے لیے مختلف ہوتا ہے ڈالا جائے گا۔ پھر کلیے کو حل کریں گے۔

مثلاً: 10 جنوری کو کراچی میں طلوع اور غروب کا وقت نکالیں جب کہ اس کے لیے معلومات درج ذیل ہیں:

B / عرض البلد = 25

D / میل شمس = -22.1

A / زاویہ شمس = 90.8333

حل:

$$H = \cos^{-1}((\cos A - \sin B \sin D) \div (\cos B \cos D))/15$$

B, A اور D میں قیمت ڈالنے سے:

$$= \cos^{-1} ((\cos 90.8333 - \sin 25 \sin -22.1) \div (\cos 25 \cos -22.1))/15$$

$$= \cos^{-1} ((-0.0145 - (0.4226 \times -0.3762)) \div (0.9063 \times 0.9265))/15$$

$$= \cos^{-1} ((-0.0145 - (-)0.1590) \div (0.8397))/15$$

$$= \cos^{-1} (0.1445 \div 0.8397) \div 15$$

$$= \cos^{-1} 0.1721 \div 15$$

= 80.0901÷15

= 5.3393

اعشاریہ سے منٹ بنانے کے بعد: 5:20:21

اس مرحلے میں آپ کو 10 جنوری کا کراچی میں مقامی وقت نصف النہار معلوم کرنا ہوگا جس کا طریقہ گذر چکا، اس کے مطابق 10 جنوری کو کراچی میں مقامی وقتِ نصف النہار 12:39 ہے۔ اس سے ساعتی زاویے کو منفی کرنے سے طلوع آفتاب کا وقت اور جمع کرنے سے غروب آفتاب کا وقت نکل آئے گا۔

طلوع آفتاب= 12:39 - 5:20 = 07:19

غروب آفتاب= 12:39 + 5:20 = 17:59

اعشاریہ سے منٹ بنانے کا طریقہ:

پہلا طریقہ کلکیولیٹر کا ہے کہ ہم اس پوری رقم کو اسی طرح لکھا رہنے دیں اور سائنٹیفک کلکیولیٹر جس میں (•••) اس طرح کا بٹن موجود ہوتا ہے۔ اس کو ڈگری منٹ کا بٹن کہتے ہیں اس کو Shift یا 2nd کے بٹن کے بعد دبائیں تو جواب میں آپ کی رقم کو گھنٹے، منٹ اور سیکنڈ میں بدل دے گا۔ مثلاً: 6.86 لکھ کر جب ہم نے (•••) دبایا تو جواب آیا: 6°51°36° یعنی چھ گھنٹے 51 منٹ اور 36 سیکنڈ۔ وھوالمطلوب۔

بعض کلکیولیٹرز میں DMS کا بٹن ہوتا ہے اس کو جب دبایا جائے تو گھنٹے منٹ اور سیکنڈ میں بدل دیتا ہے۔ کسی کلکیولیٹر میں DMS بٹن سے نیچے لکھا ہوتا ہے اس کا مطلب ہے کہ 2ndf والا بٹن دبا کر پھر اس بٹن کو دبائیں تو گھنٹے منٹ میں بدلے گا۔

اسی قسم کے ایک کلکیولیٹر میں جب 6.86 لکھ کر 2ndf کا بٹن دبا کر DEG کا بٹن دبایا تو جواب آیا 6.513600 اس کا مطلب ہے: چھ بجکر 51 منٹ اور چھتیس سیکنڈ۔

دائمی نقشہ بنانے کا طریقہ

کتاب میں درج کلیہ سے جب تخریج اوقاتِ صلوٰۃ کا طریقہ آ گیا تو اب سال کا اوقات صلوٰۃ کا نقشہ بنانا بالکل آسان ہے، وہ اس طرح کہ آپ ہر مہینے کی پہلی اور سولہ تاریخ کے اوقات صلوٰۃ کی تخریج کرلیں اور سیکنڈوں سمیت اس کو نیچے دیے گئے چارٹ میں لکھ لیں۔ پھر دونوں تاریخوں کے درمیان کے خانے اوسط نکال کر پُر کرلیں جس کا طریقہ یہ ہوگا کہ پہلی اور سولہ تاریخ کے وقت کا فرق معلوم کر کے اسے 15 پر تقسیم کرلیں تو ہر روز کا فرق سامنے آ جائے گا۔ پھر اس کو پہلی تاریخ کے وقت میں جمع یا اس سے تفریق کرتے جائیں۔ اگر سولہ تاریخ کا وقت پہلی سے زیادہ ہے تو پہلی تاریخ میں فرق کو جمع کرتے جائیں اور اگر کم ہو تو پہلی تاریخ سے فرق کو تفریق کرتے جائیں۔

پھر اس ماہ کی سولہ تاریخ کے وقت اور اگلے ماہ کی پہلی تاریخ کے وقت میں تفریق کا عمل کریں جو جواب آئے اسے تقسیم کرنے کے لیے یہ خیال رہے کہ اگر یہ ماہ 31 دنوں کا ہے تو حاصل تفریق کو 16 پر تقسیم کریں، اگر 30 کا ہے تو 15 پر، اگر 29 کا ہے تو 14 پر اور اگر 28 کا ہے تو 13 پر تقسیم کریں۔ حاصل تقسیم روزانہ کا فرق ہوگا اس کو 16 کے وقت میں جمع یا تفریق کرتے جائیں اور تمام خانے پُر کرلیں۔ پھر آخر میں راؤنڈ فیگر پر عمل کرتے ہوئے 30 سے کم سیکنڈوں کو حذف کر دیں اور 30 یا زائد سیکنڈوں کا ایک منٹ بنا کر منٹوں میں اضافہ کر دیں۔ ذیل میں صرف رمضان کے سحر و افطار کا نقشہ دیا گیا ہے۔ اس میں اوقات اور تاریخوں کا اضافہ و تبدیلی اپنی فہم اور ضرورت کے مطابق کیا جا سکتا ہے۔

اوقات سحر و فجر و افطار

تاریخ	رمضان	انتہائے سحر 108	وقت اذان فجر 105	وقت افطار 90.832
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

آٹھواں سبق

دائرۃ القبلہ (Qibla Circle):

اس دائرۂ عظیمہ کو کہا جاتا ہے کہ جو کسی بھی علاقے کے سمت الراس اور قبلے کے سمت الراس کے نقاط کو ملا کر بنے۔

تعریفِ سمتِ قبلہ:

دائرۃ الافق اور دائرۃ القبلہ کا وہ مقطع جس جانب بیت اللہ بلد سے قریب ترین ہو ''سمتِ قبلہ'' کہلاتا ہے۔

یا

کعبۃ اللہ کے سمت الراس کی سمت ''سمتِ قبلہ'' کہلاتی ہے۔

تخریجِ سمت قبلہ کا کلیہ:

دنیا کے کسی بھی مقام سے قبلہ کا رخ معلوم کرنے کے لیے اس مقام کا عرض البلد اور طول البلد معلوم ہونا چاہیے۔

عرض البلد اور طول البلد کو معلوم کرنے کے مختلف طریقے ہیں۔ ایٹلس نام کی کتاب میں بڑی آبادیوں کے لیے طول و عرض دیے ہوتے ہیں۔ خود معلوم کرنے کے بھی مختلف طریقے ہیں۔ آج کل جی پی ایس (G.P.S.) نام کا چھوٹا سا آلہ ہے۔ یہ ہاتھ کی گھڑی میں بھی دستیاب ہے۔ سیٹ لائٹس کی مدد سے کام کرتا ہے اس لیے کھلے آسمان میں کام کرے گا۔ اس کی مدد سے چند منٹ میں بالکل صحیح طول و عرض معلوم ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ بھی بہت سی معلومات جی۔ پی۔ ایس سے حاصل کی جاسکتی ہیں۔ اس کلیے میں شمالی عرض البلد اور شرقی طول البلد کو مثبت (+) اور جنوبی عرض البلد اور غربی طول البلد کو منفی (-) مان لیا گیا ہے۔ قبلہ کا رخ معلوم کرنے کا فارمولا مندرجہ ذیل ہے جو سائنٹیفک کلکیولیٹر کی مدد سے آسانی سے کام کرتا ہے۔ فارمولا یہ ہے:

$$Q=\tan^{-1}(\cos x \div \sin y \div \tan F)+\tan^{-1}(\sin x \div \cos y \div \tan F)$$

''عرض البلد'' میں سے ''عرض البلد مکہ'' تفریق کر کے پھر اس جواب کو دو (2) سے تقسیم کر دیں تو یہ ''X'' ہوگا۔ پھر عرض البلد میں عرض البلد مکہ کو جمع کر کے جواب کو 2 سے تقسیم کر لیں

تو یہ ''Y'' ہوگا۔ پھر اسی طرح مقامی طول البلد میں سے طول البلد مکہ کو تفریق کر کے جواب کو 2 سے تقسیم کر دیں تو یہ ''F'' ہوگا۔

گویا X، Y اور F معلوم کرنے کے لیے درج ذیل مساوات حل کرنا ہوگی۔ جس میں ''B'' سے مراد عرض البلد، ''M'' سے مراد عرضِ مکہ، ''TB'' سے مراد مقامی طول بلد اور ''TM'' سے مراد طولِ مکہ ہے۔

$X= (B - M) / 2$

$Y= (B + M) /2$

$F=(TB - TM)/2$

مثال:

عرض البلد مقام = 25^o

عرض البلد مکہ مکرمہ = 21.42^o

طول البلد مقام = 67^o

طول البلد مکہ مکرمہ = 39.82^o

اب عرض البلد مقام 25 میں سے عرض البلد مکہ مکرمہ 21.42 تفریق کرنے پر جواب 3.58 آیا جس کو 2 سے تقسیم کرنے پر 1.79 آیا۔

اب عرض البلد مقام 25 میں عرض البلد مکہ مکرمہ 21.42 کو جمع کرنے پر جواب 46.42 آیا جس کو 2 پر تقسیم کرنے پر 23.21 آیا۔

اسی طرح طول البلد مقام 67 میں سے طول البلد مکہ مکرمہ 39.82 تفریق کرنے پر جواب 27.18 آیا جس کو 2 سے تقسیم کرنے پر 13.59 آیا۔

فارمولا میں یہ قیمتیں ڈالنے پر:

$$Q= \tan^{-1}(\cos 1.79 \div \sin 23.21 \div \tan 13.59) + \tan^{-1}(\sin 1.79 \div \cos 23.21 \div \tan 13.59)$$

کیلکولیٹر کی مدد سے حل کرنے سے:

$Q=92.55559$

جواب مثبت میں آیا جس کا مطلب یہ ہے کہ قبلہ شمال سے 92.55° بطرف مغرب ہے اگر جواب منفی میں آئے تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ قبلہ شمال سے بطرف مشرق ہے۔

فائدہ:

قبلہ کے رخ کا فارمولا پوری دنیا کے لیے ہے۔ لیکن مندرجہ ذیل بات [illegible] دھیان رکھنا ضروری ہے۔

❶ شمالی عرض البلد اور شرقی طول البلد [illegible] لیے جائیں اور باقی جنوبی عرض البلد اور غربی طول البلد منفی [illegible] لیے جائیں گے۔

[illegible] عرض البلد قبلہ کے عرض سے زیادہ اور منفی ہے یعنی 21.42° جنوبی (-) سے زیادہ ہے تو اگر جواب مثبت آئے تو اسے 180° سے تفریق کر دیا جائے گا اور علامت بھی الٹی کر دی جائے گی۔ مثلاً: 22- عرض اور 67- طول پر جواب 104.9 آیا اس کو 180 سے منفی کیا تو جواب 75+ آیا اس کی علامت الٹی تو جواب 75- ہو گیا۔ یعنی 75 درجات شمال سے بطرف مشرق۔
اور اگر جواب منفی میں آیا تو اس میں 180° جمع کر دیا جائے گا۔ یہی سمت قبلہ بن جائے گی۔

مثلاً 22- عرض البلد اور 67+ طول پر جواب 146.76- آیا، اس میں 180 جمع کر دیں تو سمت قبلہ 33.23 ہوگی۔ یعنی شمال سے 33.23 درجات بطرف مغرب۔

❸ مثبت جوابوں کا مطلب قبلہ شمال سے بطرف مغرب اور منفی جوابات کا مطلب قبلہ شمال سے بطرف مشرق ہے۔

❹ اگر عرض البلد قبلہ کے عرض البلد کے بالکل برابر اور منفی ہوگا یا طول البلد قبلہ کے طول البلد کے بالکل برابر ہوگا تو پروگرام جواب نہیں دے گا۔ ایسی صورت میں مقام کے عرض یا طول کو بالکل معمولی سا کم یا زیادہ کر دینے سے جواب آ جائے گا اس کو راؤنڈ فیگر (مکمل عدد) بنالیں جواب بالکل صحیح ہو جائے گا۔ کم کرنے میں سہولت ہے۔

ان مذکورہ کلیات کے علاوہ بھی اوقات صلاۃ اور سمت قبلہ کے زاویہ معلوم کرنے کے بہت سے کلیات ہیں جو مختلف مآخذ سے حاصل کیے جا سکتے ہیں۔ ان میں سے کچھ احسن الفتاویٰ جلد 2 میں رسالہ ''ارشاد العابد'' میں مذکور ہیں وہاں سے بھی لیے جا سکتے ہیں۔

سمتِ قبلہ بذریعہ سایہ

اس طریقہ کو سمجھنے کے لیے پہلے تین تمہیدی امور سمجھیے :

(1) جب کوئی روشن چیز مثلاً بلب وغیرہ چھت میں لٹکا دی جائے تو جہاں تک اس کی روشنی جائے گی وہاں تک کوئی بھی چیز سیدھی کھڑی کرنے سے اس چیز کے سایہ کا رُخ فرش پر بلب کے عین نیچے موجود نقطے کی بالکل مخالف سمت میں ہوگا۔

(2) جب کسی کروی چیز مثلاً گلوب یا گیند پر روشنی ڈالی جائے تو وہ اس کے زیادہ سے زیادہ نصف حصے کو روشن کرتی ہے۔

(3) چونکہ 27 مئی اور 16 جولائی کو سورج کا میل تقریباً ''21.4'' درجہ شمالی ہوتا ہے۔ آسمان میں اس کا راستہ بالکل وہی ہوتا ہے جو مکہ مکرمہ کا دائرۃ العرض ہے چنانچہ سورج مکہ مکرمہ کے دائرۃ العرض پر سفر کرتا ہے اس لیے جب مکہ مکرمہ کے نصف النہار کے وقت عین اس کے اوپر سمت الراس پر پہنچ جاتا ہے تو سورج اور مکہ مکرمہ کے درمیان وہی نسبت قائم ہو جاتی ہے جو چھت پر لٹکے ہوئے بلب اور اس کے نیچے زمین پر موجود نقطے میں ہوتی ہے یا جو نسبت قطب شمالی اور قطب تارے کے مابین ہے، سو جس طرح قطب تارے کو دیکھ کر شمال کی سمت کا یقینی تعین ہوتا ہے بالکل اسی طرح جب سورج مکہ مکرمہ کے سمت الرأس پر پہنچ جائے تو اس وقت سورج کو دیکھ کر یقینی طور پر مکہ مکرمہ بالفاظ دیگر قبلہ کی سمت معلوم کی جاسکتی ہے۔

اب یہ مسئلہ سمجھیے کہ سعودی عرب کے معیاری وقت کے مطابق 27 مئی کو 12 بج کر 17 منٹ پر اور 16 جولائی کو 12 بج کر 26 منٹ پر مکہ مکرمہ میں عین نصف النہار کا وقت ہوتا ہے اور اس وقت سورج مکہ مکرمہ کے سمت الرأس پر ہوتا ہے۔ اس وقت جن مقامات میں دن ہو اور سورج انہیں نظر آ رہا ہو، ایسے مقامات والے سورج کو دیکھ کر سمتِ قبلہ درست کر سکتے ہیں، چونکہ پاکستان اور سعودی عرب کے معیاری وقت میں 2 گھنٹے کا فرق ہے اس لیے پورے پاکستان میں 27 مئی کو 2 بج کر 18 منٹ اور 16 جولائی کو 2 بج کر 26 منٹ پر سمت قبلہ درست کی جاسکتی ہے۔

زمین پر خطِ قبلہ کھینچنے کا طریقہ یہ ہوگا کہ کوئی عمودی چیز زمین میں گاڑ دیں یا کسی ڈوری میں پتھر باندھ کر اسے آزاد حالت میں لٹکا دیں تو ساکن ہو کر وہ خود بخود عمود بن جائے گا، وقتِ مذکور پر عمودی چیز کا جو سایہ زمین پر پڑے اس پر مسطر (فٹا) وغیرہ رکھ کر لکیر کھینچ لیں، یہی اس جگہ کا خطِ قبلہ

ہوگا، سائے کا رُخ قبلہ کی مخالف جانب ہوگا مثلاً پاکستان بھر میں عمود کے سائے کا رُخ مشرق کی طرف ہوگا، آپ اس سائے پر مغرب کی طرف رُخ کرلیں تو ٹھیک قبلہ رو ہو جائیں گے۔

جس وقت سورج مکہ مکرمہ کے عین اوپر ہوگا اس وقت کسی دوسرے ملک میں کیا وقت ہوگا۔ یہ معلوم کرنے کا طریقہ انتہائی آسان ہے۔ آپ نے جو کلیہ STN سے LTN بنانے کا پڑھا ہے۔ اس میں طول بلد کی جگہ اگر آپ طول مکہ ڈال دیں اور کلیے کو حل کریں تو جو جواب آئے گا وہ آپ کے ملک کے وقت کے مطابق وہ وقت ہوگا جس وقت سورج مکہ کے عین سمت الراس پر واقع ہو گا، مثلاً:

LTN=STN-(TB-TS)/15

اس کلیے میں STN معیاری وقت نصف النہار ہے، TB مقامی طول بلد ہے اور TS پاکستان کا معیاری طول بلد ہے۔ جب آپ اس کو حل کریں گے تو جواب کچھ یوں آئے گا:

27 مئی کو STN 11.956 ہے، طولِ مکہ 39.82 درجے ہے، پاکیستان کا معیاری طول 75 ہے۔

=STN-(TB-TS)/15

=11.956-(39.82-75)/15

=11.956-(-35.18)/15

=11.956-(-2.345333)

=14.30133333

منٹ بنانے کے بعد:

=14:18:4

یعنی 27 مئی کو پاکستان میں دو بج کر اٹھارہ منٹ پر کسی بھی عمودی چیز کا سایہ قبلہ کی مخالف سمت ہوگا۔

نواں سبق

فصل فی القمر

قمر یعنی چاند ہیئتِ قدیمہ میں ایک تھا۔ یعنی یہ ہمارا چاند جو قمرِ ارضی کہلاتا ہے۔ اسی طرح شمس یعنی سورج بھی ایک تھا۔ یعنی وہ شمس جو ہمارے نظامِ شمسی کا مرکز ہے۔ قدیم ہیئت کے ماہرین اس شمس اور اِس قمر کے علاوہ کسی دوسرے قمر اور دوسرے شمس کے وجود کے قائل نہ تھے۔

لیکن ہیئتِ جدیدہ میں دونوں کی تعداد بہت زیادہ ہے۔ چنانچہ سائنسدانوں کے نزدیک صرف نظامِ شمسی میں چاندوں کی تعداد 165 سے زیادہ ہے۔ بعض سیاروں کے گرد کئی کئی چاند گردش کناں ہیں۔ اسی طرح رات کو نظر آنے والے کئی ستارے سورج کی حیثیت رکھتے ہیں اور اپنا نظامِ سیارات رکھتے ہیں۔ ہر ایک ستارہ اپنے نظام کے لیے شمس ہے۔ پس سورجوں کی تعداد بھی بہت زیادہ ہے اور چاندوں کی تعداد بھی کم نہیں۔

چاند کی روشنی:

چاند فی نفسہ و فی ذاتہ روشن نہیں ہے بلکہ وہ زمین کی طرح گرد و غبار پتھروں، خاک اور غیر روشن میدانوں پر مشتمل ہے۔ وہ سیارات کی طرح روشنی آفتاب سے حاصل کرتا ہے۔ چاند زمین کی طرح کثیف کرہ ہے۔ اس لیے وہ آفتاب کی روشنی کے انعکاس سے روشن نظر آتا ہے۔ اسی وجہ سے ہمیشہ چاند کا آدھا حصہ جو آفتاب کے سامنے ہو آفتاب کی روشنی سے روشن ہوتا ہے اور اس کا بالمقابل دوسرا نصف حصہ ہمیشہ تاریک اور غیر روشن ہوتا ہے۔

چاند کی حرکات:

چاند زمین کے گرد مغرب سے بطرف مشرق گردش کرتا ہے چاند کی اس گردش کا دورہ ایک قمری ماہ کہلاتا ہے۔ چاند اس گردش کا ایک دورہ یعنی 360 درجات 27 دن 7 گھنٹہ 34 منٹ میں پورے کرتا ہے۔ یہ تو چاند کی اصل حرکت کا دورہ ہے۔

بنابریں قمری ماہ کی مدت بھی اتنی ہونی چاہیے لیکن ہم دیکھتے ہیں کہ قمری ماہ یعنی ایک ہلال سے دوسرے ہلال تک کا زمانہ کبھی 29 دن اور کبھی 30 دن ہوتا ہے، قمری ماہ کی اس زیادتی کا سبب کیا ہے؟

اس سوال کا جواب یہ ہے کہ اس کا سبب زمین کی سورج کے گرد حرکت ہے، زمین اگر اپنی جگہ

پر قائم رہتی تو ایک قمری ماہ کی مدت 27 دن 7 گھنٹے 34 منٹ ہوتی۔لیکن زمین اپنے مدار میں 27 دن میں کافی دور نکل جاتی ہےاور چاند بھی اس حرکت میں زمین کے ساتھ شریک ہے۔ چنانچہ چاند کو واپس پہلی جگہ پر سورج اور زمین کے درمیان میں آنے کے لیے اپنے دورے سے مزید کچھ مسافت طے کرنی پڑتی ہے۔اس میں چاند کو تقریباً دو دن لگ جاتے ہیں۔اسی واسطے چاند کو واپس ہلالی شکل میں آنے کے لیے کبھی 29 دن لگ جاتے ہیں اور کبھی 30 دن اس طرح قمری ماہ کی مدت 27 دن سات گھنٹے کی بجائے 29 دن چھ گھنٹے سے لے کر 29 دن 20 گھنٹے کے درمیان ہو جاتی ہے۔

چاند اپنے محور پر بھی گھومتا ہے چاند محوری گردش کا دورہ بھی اُتنی ہی مدت میں مکمل کرتا ہے جتنی مدت میں وہ زمین کے گرد دورہ پورا کرتا ہے۔چاند کی دونوں حرکتوں کی مدت کی مساوات کا ایک نتیجہ یہ ہے کہ چاند کی مدت یوم (شب و روز) اور مدت ماہ آپس میں برابر ہوتی ہیں اور دوسرا نتیجہ یہ ہے کہ ہمیشہ چاند کا ایک ہی رخ ہماری طرف ہوتا ہے اور دوسرا رخ ہم سے ہمیشہ پوشیدہ رہتا ہے۔ کوئی انسان چاند کا دوسرا رُخ آج تک نہیں دیکھ سکا اور نہ آئندہ دیکھ سکے گا۔البتہ خلانورد وہاں پہنچ کر چاند کے پوشیدہ رخ کا مشاہدہ کر سکتا ہے۔اسی بات کو اگلی تصویر کے ذریعے سمجھانے کی کوشش کی گئی ہے۔تصویر کو غور سے دیکھیں اور کرۂ ارض کو درمیان میں رکھ کر اس کے گرد چکر لگا کر تجربہ بھی کریں۔

چہرا ہمیشہ زمین کی جانب

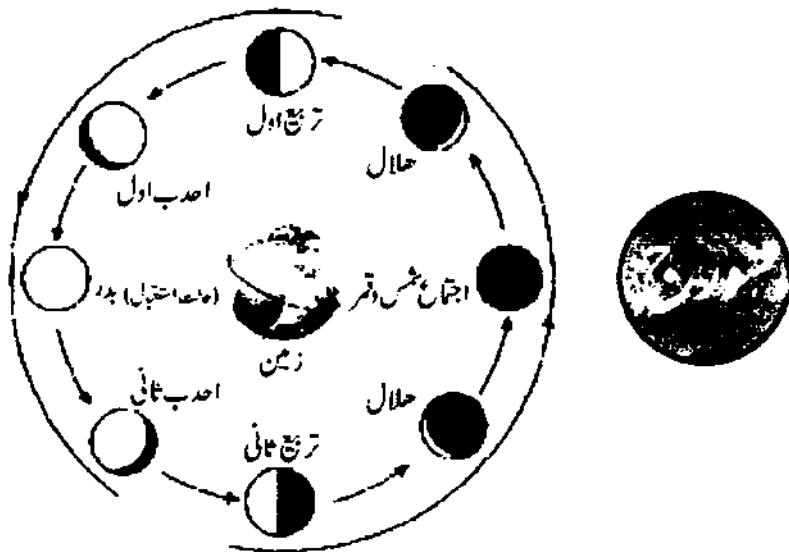
چاروں جوانب باری باری زمین کی طرف

چاند کا مداری اور محوری چکر ایک ہی عرصے میں پورا ہوتا ہے اس وجہ سے چاند کا صرف ایک ہی حصہ ہمارے سامنے آتا ہے دوسرا حصہ ہم کبھی بھی نہیں دیکھ سکتے۔ اس مشاہدہ کرہ ارض کو درمیان میں رکھ کر اس کے گرد چکر لگا کر کیا جا سکتا ہے۔ تصویر میں شخص کو ایک مرتبہ اپنے محور پر گھمایا گیا۔ دوسری مرتبہ نہیں گھمایا گیا۔ جس کے نتیجے میں ایک بار اس شخص کی چاروں جوانب باری باری کرہ کی طرف ہوتی ہیں جب دوسری بار صرف چہرا کرہ کی جانب رہتا ہے۔

چاند کی شکلیں:

چونکہ چاند آفتاب کی روشنی کے انعکاس سے چمکتا ہے نہ کہ اپنی ذاتی روشنی سے، اس لیے ہمیں چاند مختلف اشکال وہیئات (بدر، ہلال، تربیع وغیرہ) میں نظر آتا ہے۔ اگر چاند کی اپنی ذاتی روشنی ہوتی تو وہ ہمیشہ بدر والی ہیئت میں دکھائی دیتا۔

چاند تقریباً 51 منٹ ہمیشہ مشرق کی طرف ہٹتا جاتا ہے۔ مثلاً اگر آج وہ سات بجے کسی کے سر پر نظر آتا ہو تو دوسری رات وہ سات بج کر تقریباً 51 منٹ پر اس کے سر کے قریب پہنچے گا۔ اسی طرح چاند کے طلوع وغروب میں ہمیشہ تقریباً 51 منٹ تاخیر جاری رہتی ہے۔ اگر آج وہ مثلاً سات بجے طلوع یا غروب ہوا تو کل وہ سات بج کر 51 منٹ پر طلوع یا غروب ہوگا۔

آپ یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ اگر چاند آج ہمارے دائرہ نصف النہار پر 9 بجے پہنچا تو کل وہ دائرہ نصف النہار پر 9 بج کر 51 منٹ پر پہنچے گا۔ اسی طرح ہر رات وہ 51 منٹ پیچھے یعنی بطرف مشرق ہٹتا جاتا ہے۔ چاند بطرف مشرق حرکت کرتے ہوئے اپنے مدار کے 360 درجوں میں سے تقریباً پونے 13 درجے روزانہ طے کرتا ہے اور تقریباً 51 منٹ روزانہ گزشتہ دن کے مقام پر تاخیر سے پہنچتا ہے۔

چاند کی چار شکلیں معروف ہیں، اول محاق، دوم ہلال، سوم تربیع چہارم بدر۔ محاق حالت اجتماع میں ہوتا ہے۔ اجتماع ہر قمری ماہ کے آخری ایک دو دن میں ہوتا ہے۔ حالت اجتماع میں چاند کا تاریک نصف ہماری طرف ہوتا ہے اور اس کا روشن نصف ہمارے بالمقابل دوسری جانب ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے چاند ہمیں نظر نہیں آتا۔ اس ہیئت و حالت کو اصطلاح علم فلک میں محاق کہتے ہیں۔

چاند یکم کے بعد آہستہ آہستہ آفتاب سے بطرف مشرق دور ہوتا جاتا ہے اور اس کا روشن نصف حصہ آہستہ آہستہ ہماری طرف مڑتا اور مائل ہوتا جاتا ہے اس لیے ہر روز اس کے روشن حصے کی مقدار بڑھتی جاتی ہے حتیٰ کہ چاند کا نصف منور (یعنی نصف روشن رخ) یعنی نصفِ نصفِ قمر ہمیں نظر آنے لگتا ہے۔ یہ رُبعِ اوّل ہے۔ اسے حالتِ تربیع کہتے ہیں۔ نصفِ نصفِ شئ رُبعِ شئ ہوتا ہے۔ اسی طرح ہر رات چاند کے روشن رُخ کا انحراف بڑھتا جاتا ہے اور وہ ہماری طرف مڑتا جاتا ہے حتیٰ کہ استقبال و مقابلے والی حالت پیدا ہو جائے۔ حالتِ استقبال میں ہمیں چاند کا روشن نصف بتمامہٖ نظر آتا ہے۔ اس حالت کو بدر کہتے ہیں۔ یہ تقریباً 14 ویں رات کو ہوتا ہے۔

استقبال و مقابلہ کے وقت زمین چاند اور آفتاب کے درمیان آجاتی ہے، اس حالت میں سورج اور چاند آمنے سامنے یعنی متقابلین ہوتے ہیں۔ مغرب میں سورج غروب ہوتا ہے اور تقریباً اسی وقت چاند مشرق سے طلوع ہوتا ہے اور ہم (یعنی کرۂ ارض) دونوں کے درمیان میں ہوتے ہیں۔

حالتِ بدر کے بعد چاند کے روشن نصف حصے میں ہماری نگاہ کے لحاظ سے تدریجاً کمی واقع ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ اِس کمی کا سبب یہ ہے کہ چاند کا تاریک نصف ہماری طرف مڑنے لگتا ہے اور اس کا روشن نصفِ حصہ ہماری جہت کے برخلاف دوسری جانب کی طرف مڑنا شروع کر دیتا ہے۔

لہٰذا ہماری نگاہ میں روشن نصف حصہ میں کمی واقع ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ ہر رات یہ انحراف جاری رہتا ہے۔ یہاں تک کہ تقریباً 21 تاریخ کو پھر حالتِ تربیع پیدا ہو جاتی ہے تو ہمیں چاند کا صرف رُبع حصہ چمکتا نظر آتا ہے۔ یہ رُبع ثانی و تربیعِ ثانی ہے۔ اسی طرح چاند کے روشن حصے میں یہ تناقص (کمی) اور انحراف جاری رہتا ہے۔ حتیٰ کہ دوبارہ شمس و قمر میں اجتماع والی حالت پیدا ہو جاتی ہے۔ یعنی پھر حالتِ محاق واقع ہو جاتی ہے اور مہینے کے آخری ایک دو دن میں شمس و قمر اکٹھے طلوع و غروب ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے چاند ہمیں نظر نہیں آتا۔

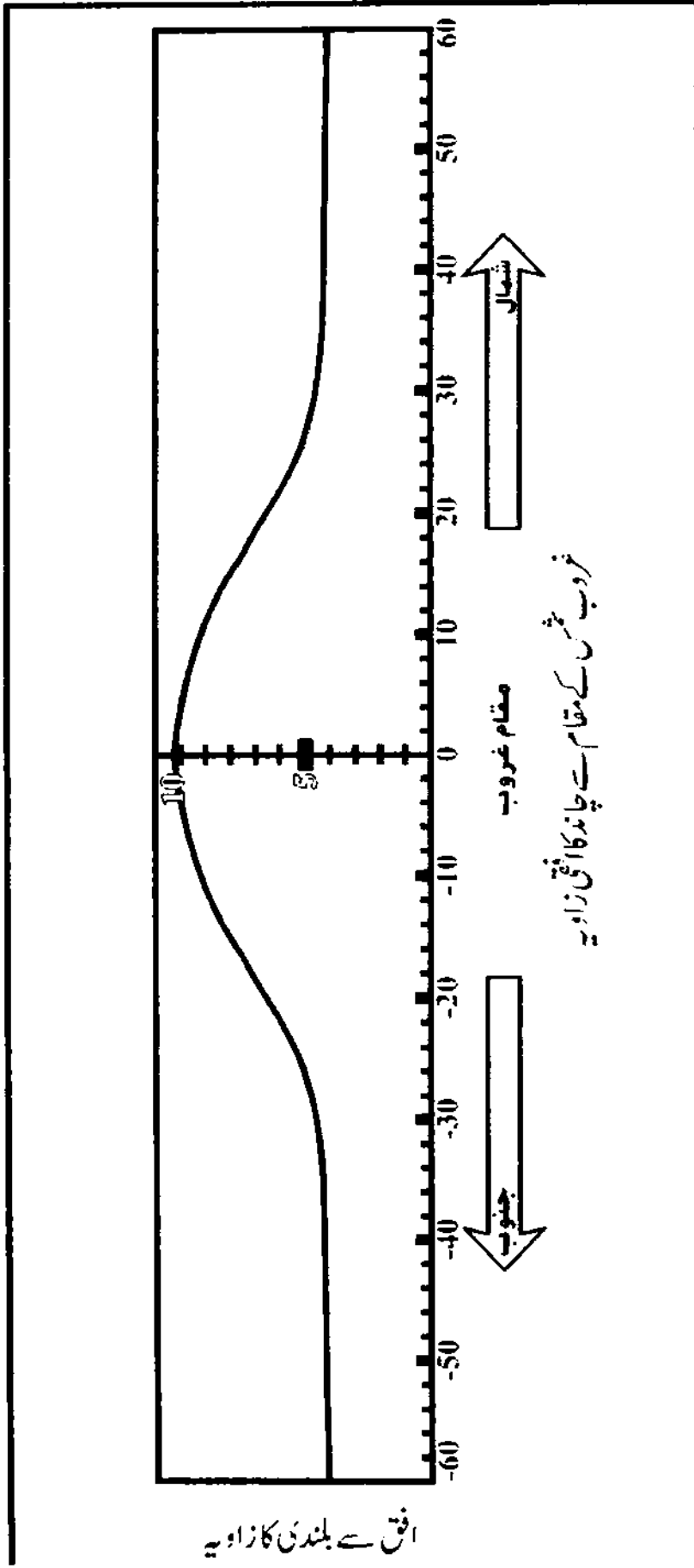
اس کے بعد پھر سابقہ ہیئات ہلال تربیع بدر حسب سابق اپنے اپنے اوقات میں ظاہر ہوتی جاتی ہیں اور یہ سلسلہ قیامت تک جاری رہے گا۔

رؤیت ہلال:

محاق کے دنوں میں سورج اور چاند تقریباً اکٹھے طلوع اور اکٹھے غروب ہوتے ہیں۔ اس لیے چاند ہمیں نظر نہیں آتا۔ یہ بات ذہن میں رہے کہ چاند کا طلوع غروب تو زمین کی محوری حرکت کی وجہ سے ہے اور چاند کی اپنی ذاتی حرکت مغرب سے بطرف مشرق ہے جس میں روزانہ وہ تقریباً پونے 13 درجے مشرق کی طرف جاتا ہے۔ پس غروب شمس کے وقت چاند اگر پیچھے رہ جائے اور اس کی سورج سے غروبِ آفتاب کے وقت دوزی بعض علماء کے نزدیک 8 درجات بعض کے نزدیک 10 اور بعض کے نزدیک 12 درجے ہو تو اس صورت میں ہم چاند کے روشن نصف حصے میں سے ایک چمکتا ہوا کنارہ دیکھ لیتے ہیں یہ چمکتا ہوا کنارہ ہلال کہلاتا ہے۔

فائدہ:

علماء ہیئت کا اس بات میں اختلاف ہے کہ یکم کو چاند نظر آنے کے لیے شمس وقمر میں کتنا فاصلہ ضروری ہے۔ بعض ماہرین نے کم از کم 12 درجے کے فاصلے کو اور بعض نے 10 درجے فاصلے کو اور بعض نے 8 درجے فاصلے کو شرط قرار دیا ہے۔ بعض ماہرین نے اس سے بھی کم فاصلے کو کافی قرار دیا ہے۔ ملائیشیا کے ڈاکٹر الیاس صاحب نے چاند کی سورج سے مختلف دوریوں کے اعتبار سے رؤیت کے لیے افق سے ضروری بلندی ایک گرد (Cerve) کے ذریعے ظاہر کی ہے وہ درج ذیل ہے:

افق سے بلندی کا زاویہ
غروب شمس کے مقام سے چاند کا افقی زاویہ
مقام غروب
شمال
جنوب
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
10
5

امکان رؤیت:

چاند کے بارے میں ماہرین فلکیات کے پاس کچھ معلومات تو ایسی ہیں جن کو قطعی کہا جاسکتا ہے اور کچھ معلومات ظنی ہے۔ جیسا کہ چاند کے طلوع، غروب اور افق پر ہونے یا نہ ہونے کے بارے میں دی گئی معلومات بالکل قطعی ہیں۔ البتہ کتنی عمر اور کتنی دوری پر وہ نظر آئے گا یہ باتیں ظنی اور تخمینی ہیں۔ جیسا کہ اوقات صلاۃ کے بارے میں بھی بعض معلومات قطعی اور بعض ظنی ہیں۔ مثلاً: سورج کب غروب ہوگا؟ کب طلوع ہوگا؟ کب نصف النہار پر ہوگا؟ یہ تمام باتیں قطعی ہیں لیکن صبح صادق کی روشنی کب نظر آئے گی اور صبح کاذب کی کب؟ یہ باتیں ظنی ہیں، جن میں اختلاف بھی ہوا کرتا ہے۔

آج کل جب کہ سائنس کی ترقی آسمان کی بلندیوں کو چھونے کے درپے ہے اور ہم اسی پر بھروسہ کرتے ہوئے سورج کے طلوع، غروب، زوال اور فجر صادق و کاذب کا تعین کرکے اس پر اسلام کی اہم عبادت نماز کا دارو مدار رکھتے ہیں۔ کیا یہ ممکن ہے کہ انہی حسابات پر اعتماد کرتے ہوئے ہم کوئی ایسا ضابطہ یا کلیہ بنالیں جس سے رؤیت ہلال کے بارے میں یقینی طور پر بتایا جاسکے کہ فلاں دن اتنے بجے چاند نظر آئے گا؟ تو اس بارے میں تمام فلکیات کے بڑے بڑے ماہرین اور علمائے کرام متفق ہیں کہ ایسا کوئی کلیہ یا ضابطہ نہیں جس کے ذریعے ہم یقینی طور پر چاند کے نظر آنے یا نہ آنے کا فیصلہ صادر کردیں۔ البتہ ایسا ممکن ہے کہ مختلف مشاہدات اور تجربات کی بنیاد پر یہ بات ذکر کردی جائے کہ فلاں دن نظر آنے کے امکانات ہیں اور فلاں دن امکانات نہیں۔ نیز اس بارے میں یہ بھی بات کہی جاسکتی ہے کہ فلاں تاریخ کو فلاں مقام پر چاند نظر آنا محال یا ناممکن ہے۔ اس لیے کہ آج کل سائنسدانوں نے اجرامِ سماویہ میں سے اکثر کی حرکات وسکنات کو ناپا ہوا ہے اور بارہا مشاہدات سے ان کی صحت بھی ثابت ہوچکی ہے۔ خصوصاً چاند کے طلوع وغروب اور پیدائش قمر اور بقیہ حالتوں کے بارے میں ان کے حسابات قطعیت کا درجہ رکھتے ہیں۔ اور یہ بات بھی مسلّمات میں سے ہے کہ جب چاند حالت اجتماع کو نہ پہنچا ہو تو اس سے پہلے اس کا مغربی جانب میں نظر آنا محال ہے۔ لہٰذا اگر یہ کہہ دیا جائے کہ فلاں دن چونکہ چاند وسورج کا اجتماع ہی نہیں ہوا، اس لیے نظر آنا ممکن نہیں یا یوں کہا جائے کہ اس دن چاند اگرچہ پیدا ہوچکا ہوگا، مگر غروبِ آفتاب کے ساتھ یا اس سے پہلے غروب ہوجائے گا یا غروبِ شمس کے بعد اُفق پر نہیں ہوگا، اس لیے نظر آنا ممکن نہیں تو اس کی گنجائش ہوگی اور ان حسابات کی بنیاد پر ان دنوں میں اس علاقے میں رؤیت ہلال کی گواہی بداہت کے خلاف ہونے کی وجہ سے بلاجھجک رد کردی جائے گی البتہ چاند کی پیدائش کے بعد چاند کا نظر آنا کب ممکن ہوگا؟ اس کے لیے مختلف ماہرین نے مختلف پیمانے

مقرر کیے ہیں۔ ڈاکٹر منظور نے تمام قدیم وجدید فلکیین کے کلیات کو جمع کر کے ایک سافٹ ویئر بنایا ہے جس کا نام ''مون کیلکیولیٹر'' ہے۔ اس میں بارہ مختلف طرق سے چاند کے نظر آنے یا نہ آنے کے امکانات بتائے جاتے ہیں۔ اس کا استعمال انتہائی سہل اور نتیجہ ہمارے بار بار کے مشاہدات، تجربات اور معلومات کی حد تک تقریباً درست ہوتا ہے۔

جن چیزوں کا مختلف ماہرین رؤیت میں اعتبار کرتے ہیں وہ درج ذیل ہیں:

1- ''Lagtime'' یعنی چاند اور سورج کے غروب ہونے کا درمیانی وقفہ کتنا ہے؟

2- ''Elongation'' یعنی چاند کا سورج سے زاویائی فاصلہ جس کو آپ وتر کا فاصلہ بھی کہہ سکتے ہیں، کتنا ہے؟

3- ''Altitude'' چاند کا افق سے ارتفاع عند غروب الشمس کیا ہے؟

4- ''Rel. Azimuth'' (ریلیٹو ایزیمتھ) کہ چاند اور سورج کی ''السمت'' میں فرق کتنا ہے؟

5- (Phase of moon) چاند کا کتنا روشن حصہ ہماری جانب ہے؟

6- (Age of moon) چاند کی عمر کتنی ہے؟

درج بالا مختلف اشیا کی مقدار کو مدنظر رکھتے ہوئے چاند کے نظر آنے یا نہ آنے کی پیش گوئی کی جاتی ہے۔ وہ پیش گوئی اگر چہ 100 فیصد یقینی نہیں ہوتی لیکن کم از کم 90 سے 95 فیصد درست ہوتی ہے۔ اتنی بات تقریباً یقینی ہے کہ اگر تمام ماہرین چاند نظر نہ آنے کی متفقہ پیش گوئی کر دیں تو وہ کبھی بھی نظر نہیں آ سکتا۔ البتہ اگر نظر آنے کی پیش گوئی ہے تو کبھی مطلع کے صاف نہ ہونے کی وجہ سے پیش گوئی صحیح ثابت نہیں ہوتی۔ اس کا بارہا مشاہدہ اور تجربہ کیا جا چکا ہے۔ البتہ کبھی کبھی نظر نہ آنے کی پیش گوئی کے باوجود بھی لوگ چاند دیکھنے کا دعویٰ کرتے ہیں جو اکثر و بیشتر غلط فہمی یا غلط بیانی پر مبنی ہوتا ہے۔ اسی بات کو جناب خالد اعجاز مفتی صاحب نے پروفیسر محمد حمزہ نعیم کی طرف منسوب کر کے کچھ یوں بیان کیا ہے:

''فلکیات کو علمائے کرام نے ظنی علم کہا ہے۔ بجا مگر اس ظنی علم میں دو اور دو صرف چار اور حتمی چار ہی ہوتے ہیں۔ نہ پونے چار نہ سوا چار۔ یعنی جب اعداد و شمار یہ کہہ دیں کہ آج رؤیت ہلال کا امکان ہے تو ضروری نہیں کہ رؤیت ہو جائے یعنی امکان ہی تو ہے اور اس کے لیے کئی دیگر کوائف سامنے آسکتے ہیں مگر جب فلکی اعداد و شمار کا نتیجہ ''رؤیت ناممکن'' ہو تو یہ ناممکن حتمی ہے۔ کوئی من چلا گواہی لائے تو آپ بے دھڑک اسے دھوکے کا شکار یا دھوکے کا شکار کرنے والا کہہ کر اس کی گواہی کو پرکھیں، وہ شہادت کاذبہ ہوگی۔

اگر ہم کسی طرح شہادت کا ذبہ کو روکنے میں کامیاب ہوجائیں تو کبھی بھی اختلاف اور جھگڑا نہیں ہوگا۔''(صفحہ:70)

اس لیے گواہوں کی گواہی کو پرکھنے کے لیے اگر کوئی صاحبِ فن درج ذیل قسم کے سوالات گواہوں سے کرے تو ان شاءاللہ دودھ کا دودھ اور پانی کا پانی ہوجائے گا۔

شہادت کو کیسے پرکھیں؟

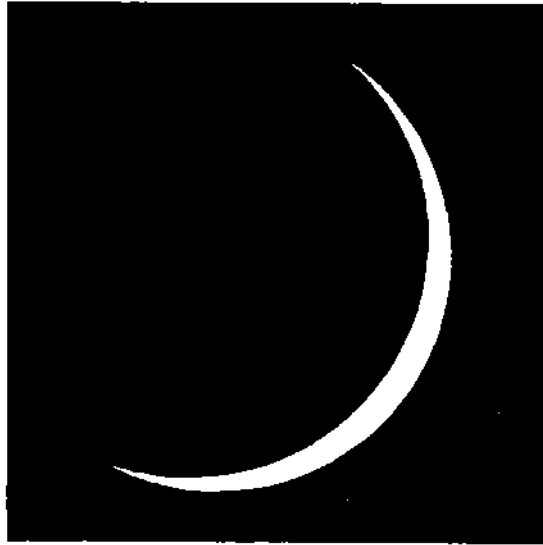
جیسا کہ ہم سب جانتے ہیں کہ رؤیت ہلال سے متعلق علم فلکیات کے دو حصے ہیں۔ پہلا حصہ چاند کی شکل، افق پر اس کے مقام، چاند کے طلوع وغروب کے اوقات اور چاند کے افق پر رہنے کی مدت وغیرہ جیسی معلومات پر مشتمل حصہ بالکل قطعی اور یقینی ہے۔ اس میں ماہرینِ فلکیات کا باہم کوئی معتد بہ اختلاف بھی نہیں ہوتا جبکہ نئے چاند کے نظر آنے یا نہ آنے سے متعلق ماہرین کے متعین کردہ مختلف معیارات ظنی وغیر یقینی ہیں۔ ہر ماہر چند سو یا چند ہزار افراد سے حاصل شدہ معلومات کی بنیاد پر امکانِ رؤیت ہلال کا کوئی معیار وضع کرتا ہے جو ظاہر بات ہے کہ پوری دنیا کے تمام انسانوں کے لیے ہر جگہ اور ہر زمانے میں حجت نہیں بن سکتا۔ خود یہ ماہرین بھی اپنے وضع کردہ معیار میں نئی حاصل ہونے والی معلومات کی بناء پر ترمیم بھی کرتے رہتے ہیں اور دوسرے ماہرین کو دعوتِ فکر بھی دیتے رہتے ہیں۔ الغرض چاند کے طلوع وغروب، شکل، مقام اور اُفق پر رہنے کی مدت سے متعلقہ علم الفلکیات کی معلومات تو قطعی اور یقینی ہیں جبکہ امکانِ رؤیت ہلال کے مختلف معیارات غیر قطعی وغیر یقینی ہیں لہٰذا اگر ہم قطعی معلومات سے استفادہ کرتے ہوئے آنکھوں سے چاند دیکھنے والوں کی جانچ پڑتال کریں تو یقیناً ہم ایک ایسے بہترین نتیجے تک پہنچ جائیں گے جو تمام شرعی اور فنی تقاضوں سے مبرہن ہونے کی بناء پر ان شاءاللہ تقریباً پوری دنیا کے لیے قابل قبول ہوگا۔ واللہ الموفق وھو المستعان.

علم فلکیات کی وہ یقینی معلومات جن کی طرف اوپر اشارہ کیا گیا ہے، اُن کا حصول اور اُن کی بنیاد پر آسمان پر موجود اجرامِ سماویہ بالخصوص سورج اور چاند کی حقیقی تصاویر کا حصول اس زمانے میں کوئی مشکل نہیں انتہائی آسان بات ہے، کمپیوٹر کے ذریعے یہ معلومات چند لمحوں میں حاصل کی جاسکتی ہیں۔ فلکیات کی انہی قطعی معلومات اور کمپیوٹر کے استعمال سے اب ہم شہادت کو پرکھنے کے لیے ذیل میں انتہائی جامع اور انتہائی آسان طریقہ لکھ رہے ہیں۔ ہر علاقے میں چاند کی شہادتیں قبول کرنے کے ذمہ دار حضرات اپنے سامنے ان معلومات اور تصاویر کو رکھیں تو وہ ان کی مدد سے گواہوں کی گواہی کو بآسانی پرکھ کر صحیح فیصلہ کرسکتے ہیں:

سب سے پہلے دیکھا جائے کہ گواہ جس علاقے سے آیا ہے وہاں رؤیت ناممکن تو نہیں تھی یعنی تمام ماہرین کے ہاں اگر ناممکن ہے تو اس کی گواہی لینے کی ضرورت ہی نہیں۔ اگر امکان ہے تو پھر:

(1)...... گواہ سے سب سے پہلا سوال وقت کے بارے میں ہوگا یعنی اس سے پوچھا جائے کہ اس نے چاند کس وقت دیکھا؟ چونکہ قاضی صاحب کو اس علاقے کے سورج اور چاند کے غروب کے اوقات پہلے سے معلوم ہوں گے، اس لیے وہ بآسانی یہ اندازہ لگالیں کہ گواہ صحیح کہہ رہا ہے یا کسی غلط فہمی یا غلط بیانی میں مبتلا ہے۔ مثلاً: کراچی میں 12 اکتوبر 2007ء کو غروبِ آفتاب 6 بج کر 9 منٹ اور غروبِ قمر 6 بج کر 36 منٹ پر ہے۔ اگر گواہ وقت نہ بتا سکے تو اس سے یہ پوچھا جائے کہ اذان مغرب سے کتنی دیر بعد دیکھا، پھر اس علاقے کے مؤذن وغیرہ سے اس دن کی اذانِ مغرب کا وقت پوچھا جاسکتا ہے۔ اگر وہ ایسا وقت بتا رہا ہے جس وقت چاند غروب ہو چکا تھا تو وہ یقیناً غلط فہمی کا شکار ہے۔

(2)...... گواہ سے دوسرا سوال چاند کی شکل کے بارے میں ہوگا۔ درج ذیل تصویر کو دیکھیں۔ اس میں حقیقت سے قریب سے قریب تر چاند کی 12 ممکنہ شکلیں دکھائی گئی ہیں۔ قاضی صاحب کو پہلے سے پتہ ہوگا کہ آج ان کے علاقے میں چاند کی شکل کیسی ہے۔ وہ گواہی دینے والے سے پوچھیں گے کہ بتاؤ! تم نے جو چاند دیکھا تھا وہ اس تصویر میں موجود چاندوں میں سے کس شکل کا تھا۔ گواہ اگر بالکل صحیح یا تقریباً صحیح بتا دے تو اس کا مطلب ہے کہ وہ صحیح کہہ رہا ہے ورنہ کسی غلط فہمی یا غلط بیانی کا شکار ہے۔ چاند کی قریب سے قریب تر ممکنہ شکلیں:

12 اکتوبر 2007ء کو کراچی میں غروبِ آفتاب یعنی 6 بج کر 9 منٹ پر چاند کی شکل یہ تھی:

(3)...... گواہ سے یہ پوچھا جائے کہ جس جگہ سورج غروب ہوا تھا، چاند اس سے دائیں جانب تھا یا بائیں جانب؟ جبکہ قاضی صاحب کو پہلے سے فرق سمت کے ذریعے اس سوال کا جواب معلوم ہوگا۔

(4)...... گواہ سے یہ معلوم کیا جائے کہ چاند افق سے کتنا اونچا تھا۔ اس سوال کے لیے گواہ کا آپ کے سامنے ہونا ضروری ہے کیونکہ اگرچہ وہ درجات میں اونچائی تو نہ بتا سکے گا لیکن اندازہ کر کے معلوم کیا جاسکتا ہے کہ یہ کتنے درجات بتانا چاہتا ہے۔ خصوصاً اگر آپ اس مقام پر پہنچ سکتے ہیں جہاں چاند دیکھا گیا تو بہت آسانی سے اس سوال کا جواب معلوم کیا جاسکتا ہے۔

ہمارے خیال میں ان شاء اللہ صرف مذکورہ مراحل ہی میں شہادت کے صدق و کذب کا فیصلہ ہو جائے گا۔ اگر گواہ درج بالا تمام سوالات کا جواب درست دیتا ہے اور قاضی یا حاکم کا اس پر شرح صدر ہو جاتا ہے تو اس کا کیا ہوا فیصلہ سب کے لیے قابلِ قبول ہونا چاہیے۔ اگر قاضی کو شرح صدر نہیں ہوتا تو اس کی شہادت رد بھی کی جاسکتی ہے۔ کیونکہ ہر گواہی کے مطابق فیصلہ کرنا قاضی کے لیے ضروری نہیں۔

گواہ اگر پڑھا لکھا ہے تو اس سے یہ بات بھی ضرور پوچھ لی جائے کہ اسے پہلے سے کسی فلکیات دان نے چاند کے بارے میں کوئی معلومات تو فراہم نہیں کی یا خود اُس نے اس سلسلے میں کسی کمپیوٹر پروگرام وغیرہ سے مدد تو نہیں لی۔ یہ سوال بہت ضروری ہے کیونکہ پہلے سے چاند کے بارے میں معلومات رکھنے والے کو بعض اوقات پہلے سے ذہن میں بیٹھی ہوئی شکل ہی آسمان پر نظر آنے لگتی ہے اور یوں وہ بعض اوقات شدید غلط فہمی کا شکار ہو جاتا ہے نیز اگر کوئی شخص پہلے سے سائنسی معلومات سے واقف ہو تو شرارتِ نفس یا کسی سازش کی بناء پر بھی وہ قصداً غلط بیانی کر سکتا ہے۔

مذکورہ بحث کا خلاصہ یہ ہے کہ اگر شہادت کو علم فلکیات کی قطعی معلومات کی روشنی میں خوب چھان پھٹک کر قبول یا رد کیا جائے تو یہ یقیناً نہ صرف شرعی بلکہ فنی طور پر بھی سب کے لیے قابلِ قبول ہوگا اور ایسی بھرپور احتیاط کے بعد کیا جانے والا رؤیت ہلال سے متعلق ہر فیصلہ ان شاء اللہ ہر دلعزیز ہوگا۔

نحن امۃ امیۃ:

یہاں بعض حضرات یہ اشکال کیا کرتے ہیں کہ آپ صلی اللہ علیہ وسلم نے تو فرمایا: "نحن امة امية لانكتب ولا نحاسب" کہ ہم تو امی لوگ ہیں، حساب کتاب نہیں کرتے۔ تو پھر حساب پر اتنا اعتماد کیوں کیا جاتا ہے؟ اس کے دو جواب ہیں: ایک تحقیقی، دوسرا الزامی۔ تحقیقی جواب یہ ہے

کہ آپ صلی اللہ علیہ وسلم کے فرمان ذی شان کا مطلب یہ ہرگز نہیں جو آپ نے لے لیا ہے بلکہ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہم حساب کتاب کی پیچیدگیوں کا اُمت کا مکلف نہیں بناتے۔ بس جو چیز آسانی سے معلوم ہوجائے اسی پر اعتماد کیا جائے۔ آج کل چاند کے متعلق درج بالا معلومات انتہائی آسانی سے ہر پڑھا لکھا آدمی حاصل کرسکتا ہے اور اس کے لیے کسی مشقت کی ضرورت بھی نہیں۔

دوسرا جواب یہ ہے کہ اس حدیث پر اگر عمل کرنا ہے تو صرف رؤیت ہلال کے معاملے میں کیوں عمل کرتے ہیں؟ اوقاتِ صلاۃ، سحری، افطار اور بہت سے دوسرے دینی امور میں حساب کتاب پر مدار کیوں رکھا جاتا ہے، حالانکہ وہ تمام چیزیں بھی مشاہدات سے پتا چلتی ہیں اور انہی مشاہدات کی بنا پر قواعد وکلیات بنا کر دائمی نقشے تیار کیے جاتے ہیں اور اسی پر مدار رکھ کر ہم سحری بھی کرتے ہیں اور افطار بھی۔ آج کل کوئی بھی سورج کو اپنی آنکھوں سے دیکھ کر نہ تو افطار کرتا ہے اور نہ ہی مثل اوّل وثانی کا فیصلہ کرتا ہے صبح صادق وکاذب کا تو کیا کہنا؟!

پہلی کا چاند بہت موٹا کیوں؟:

کچھ لوگ یہ اشکال بھی کرتے ہیں کہ اکثر وبیشتر پہلی کا چاند بہت موٹا ہوتا ہے جو کہ دوسری تاریخ کا لگا کرتا ہے، اس کی کیا وجہ ہے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ اگر 29 تاریخ کو مغرب کے وقت چاند کے احوال ایسے ہوں کہ اس کی پیدائش کو وقت تو کافی گذر گیا مگر سورج سے فاصلہ کم تھا یا کوئی اور سبب تھا جس کی وجہ سے نظر آنے کے قابل نہ تھا تو اگلے دن تک چاند کو مزید 24 گھنٹے گذر جاتے ہیں جس کی وجہ سے چاند دوسرے دن موٹا اور واضح نظر آتا ہے۔ دوسرا سبب اس کا یہ بھی ہوسکتا ہے کہ حدیث شریف میں آتا ہے: ''إن من اقتراب الساعة انتفاخ الأهلة، وأن يرى الهلال لليلة فيقال: هوا بن ليلتين'' کہ ''چاند کا موٹا ہونا قیامت کے قرب کی علامت ہے اور پہلی کا چاند دیکھ کر لوگ کہیں گے کہ یہ دوسری کا چاند ہے۔ (طبرانی وابن شیبہ)

نئے چاند کی جسامت کا کوئی خاص پیمانہ نہیں ہوتا۔ اس کا اندازہ اس کی عمر سے کیا جاسکتا ہے۔ قبل ازیں بیان کیا جاچکا ہے ماہرین فلکیات کے مشاہدوں کے مطابق 20 گھنٹے تک کی عمر کا چاند عموماً دکھائی نہیں دیتا اور 20 سے 30 گھنٹے کے درمیان عمر کا چاند دکھائی دینے کا انحصار متعدد فلکیاتی کیفیات پر ہوتا ہے۔ اس طرح چاند کے پہلی مرتبہ نظر آنے کی عمر 50 سے بھی زائد گھنٹوں تک ہوسکتی ہے، لہٰذا مختلف عمروں کے چاند مختلف جسامت کے حامل ہوتے ہیں۔ اس کی وضاحت درج ذیل مثالوں سے ہوگی:

مثال (1): ایک قمری مہینے کی 29 تاریخ کی شام کو ایک مقام پر چاند کی عمر 21 گھنٹے ہے اور

اس کے دیکھے جانے میں کوئی فلکیاتی کیفیت مزاحم نہیں، لہٰذا رویتِ ہلال ہوگی۔

اگر اس کی عمر 18 گھنٹے ہوتی تو وہ نظر نہ آتا بلکہ اگلی شام کو مزید 24 گھنٹے گزر جانے کے باعث (18+24)42 گھنٹے کی عمر ہو جانے پر پہلی مرتبہ دکھائی دیتا۔ اب اندازہ کیجئے کہ نیا چاند اوّل صورت میں 21 گھنٹے کی عمر میں نظر آ گیا جبکہ صورت دوم میں 42 گھنٹے کی عمر میں دکھائی دیا۔ دونوں چاند پہلی رات کے ہیں لیکن مؤخر الذکر صورت میں اس کی عمر دوگنا ہو جانے کے باعث اسی قدر جسامت کا حامل ہوگا اور اسی حساب سے افق سے کافی بلند ہوگا جسے لوگ غلطی سے دوسری رات کا چاند خیال کریں گے۔

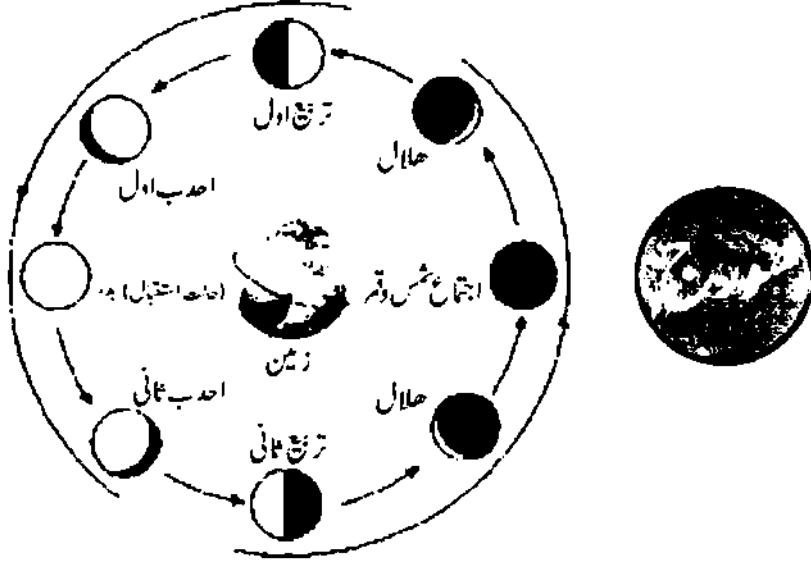
چودھویں رات کے چاند سے رؤیتِ ہلال کی درستگی کا اندازہ کرنا:

عوام الناس میں یہ تصور عام ہے کہ رؤیتِ ہلال کے مطابق چودھویں رات کو چاند پوری شب مکمل دائرے کی صورت میں روشن ہوتا ہے۔ اس تصور کے تحت بعض لوگ چاند کی گولائی کی ظاہری تکمیل سے اس ماہ کی رؤیتِ ہلال کی درستگی کا اندازہ کرتے ہیں۔ یہ معیار قطعاً درست نہیں۔ چاند کی روشن جسامت ہر لمحے مسلسل بڑھتی یا گھٹتی رہتی ہے۔ قمری مہینے کے نصف اوّل میں بڑھتے رہنے کے عمل کے بعد ایک لمحہ ایسا آتا ہے کہ زمین کے مقابل چاند کی پوری جسامت روشن ہو جاتی ہے۔ فلکیات کی اصطلاح میں اسے ''فل مون (Full moon)'' یا ''ماہِ کامل'' کہتے ہیں اور یہ وقت کرۂ ارض پر صبح، دوپہر، شام اور رات کے 24 گھنٹوں پر پھیلے ہوئے اوقات میں کوئی لمحہ بھی ہو سکتا ہے۔ اس کے فوراً بعد اس کی روشن سطح کے گھٹنے کا عمل جاری ہو جاتا ہے۔ معلوم ہوا کہ چاند ساری رات یکساں جسامت کے ساتھ روشن نہیں رہتا۔

محض آنکھوں سے چاند دیکھ کر یہ اندازہ کرنا کہ یہ پورا چاند ہے، بالکل ممکن نہیں اور نہ ہی بظاہر پورا دکھائی دینے والے چاند پر گھنٹوں نظر جما کر بھی یہ دعویٰ کیا جا سکتا ہے کہ یہ تکمیل کے مرحلے میں ہے یا اس کے بعد مسلسل گھٹنے کے عمل میں ہے۔ یہ کام رصدگاہی آلات ہی انجام دے سکتے ہیں۔ جس طرح ماہرینِ فلکیات اپنے خصوصی فارمولوں سے چاند کی پیدائش کے ماہانہ اوقات کا تعین کرتے ہیں، اسی طرح وہ ہر مہینے کے ماہِ کامل کے اوقات بھی معلوم کرتے ہیں۔ پس چودھویں رات کے عمومی تصور سے اس ماہ کی رؤیتِ ہلال معلوم کرنے کا معیار مقرر کرنا درست نہیں۔

اجتماعِ شمس و قمر (Conjunction):

چاند جب زمین اور سورج کے درمیان اس طرح آ جائے کہ یہ تینوں ایک سیدھ میں ہوں یعنی ایک خطِ طول پر پہنچ جائیں تو اسے اردو میں ''اجتماعِ شمس و قمر'' عربی میں ''محاق'' اور انگریزی میں

''نیومون'' (New Moon) کہتے ہیں۔ جب چاند اور سورج کے درمیان زمین آ جائے تو اسے ''استقبال''(Oposition) کہا جاتا ہے۔ یہ 15,14,13 تاریخوں کو ہوتا ہے۔

دسواں سبق

"accurate time","minaret" اور "moon calculator" سافٹ ویئرز کا استعمال۔

استاد اپنی نگرانی میں یہ تینوں سوفٹ ویئرز طلبہ کو سکھائے اور خوب مشق کروادی جائے۔ ان سوفٹ ویئرز کا استعمال کمپیوٹر سے ہوگا جسے تحریر میں لانا مشکل ہے اس لیے اس کے متعلق کچھ لکھنے کی ضرورت نہیں۔

میل شمس اور ایل ٹی این

January

DSUN	LTN	Date
-22.980	12.057	1
-22.893	12.065	2
-22.798	12.073	3
-22.695	12.080	4
-22.585	12.088	5
-22.468	12.095	6
-22.343	12.102	7
-22.211	12.110	8
-22.072	12.116	9
-21.926	12.123	10
-21.772	12.130	11
-21.611	12.136	12
-21.444	12.143	13
-21.269	12.149	14
-21.088	12.155	15
-20.900	12.161	16
-20.705	12.166	17
-20.503	12.172	18
-20.296	12.177	19
-20.082	12.182	20
-19.861	12.186	21
-19.635	12.191	22
-19.402	12.195	23
-19.163	12.199	24
-18.919	12.203	25
-18.668	12.207	26
-18.412	12.211	27
-18.151	12.214	28
-17.884	12.217	29
-17.612	12.220	30
-17.334	12.222	31

February

DSUN	LTN	Date
-17.052	12.225	1
-16.764	12.227	2
-16.472	12.229	3
-16.174	12.230	4
-15.872	12.232	5
-15.566	12.233	6
-15.255	12.234	7
-14.940	12.235	8
-14.620	12.235	9
-14.297	12.236	10
-13.969	12.236	11
-13.638	12.236	12
-13.303	12.235	13
-12.964	12.235	14
-12.622	12.234	15
-12.276	12.233	16
-11.927	12.232	17
-11.575	12.231	18
-11.220	12.229	19
-10.862	12.228	20
-10.501	12.226	21
-10.138	12.224	22
-9.772	12.222	23
-9.403	12.219	24
-9.032	12.217	25
-8.659	12.214	26
-8.283	12.211	27
-7.906	12.208	28
-7.670	12.206	29

March

DSUN	LTN	Date
-7.434	12.204	1
-7.052	12.201	2
-6.669	12.197	3
-6.284	12.194	4
-5.898	12.190	5
-5.510	12.186	6
-5.121	12.182	7
-4.731	12.178	8
-4.341	12.174	9
-3.949	12.170	10
-3.556	12.166	11
-3.163	12.161	12
-2.769	12.157	13
-2.374	12.152	14
-1.979	12.147	15
-1.584	12.143	16
-1.189	12.138	17
-0.793	12.133	18
-0.398	12.128	19
-0.003	12.123	20
0.393	12.119	21
0.787	12.114	22
1.182	12.109	23
1.575	12.104	24
1.969	12.099	25
2.361	12.094	26
2.753	12.089	27
3.144	12.084	28
3.533	12.079	29
3.922	12.074	30
4.309	12.069	31

April

DSUN	LTN	Date
4.695	12.064	1
5.080	12.059	2
5.463	12.054	3
5.845	12.049	4
6.225	12.044	5
6.603	12.040	6
6.979	12.035	7
7.353	12.030	8
7.725	12.026	9
8.095	12.021	10
8.463	12.017	11
8.828	12.013	12
9.191	12.008	13
9.552	12.004	14
9.909	12.000	15
10.264	11.996	16
10.616	11.993	17
10.966	11.989	18
11.312	11.985	19
11.655	11.982	20
11.995	11.978	21
12.331	11.975	22
12.665	11.972	23
12.994	11.969	24
13.320	11.966	25
13.643	11.963	26
13.962	11.961	27
14.277	11.958	28
14.588	11.956	29
14.895	11.954	30

June

DSUN	LTN	Date
22.102	11.965	1
22.232	11.968	2
22.355	11.971	3
22.472	11.974	4
22.582	11.977	5
22.686	11.980	6
22.783	11.983	7
22.873	11.986	8
22.957	11.989	9
23.034	11.993	10
23.104	11.996	11
23.167	11.999	12
23.224	12.003	13
23.273	12.006	14
23.316	12.010	15
23.352	12.014	16
23.381	12.017	17
23.404	12.021	18
23.419	12.024	19
23.427	12.028	20
23.429	12.032	21
23.424	12.035	22
23.411	12.039	23
23.392	12.043	24
23.366	12.046	25
23.333	12.050	26
23.294	12.053	27
23.247	12.057	28
23.194	12.060	29
23.134	12.063	30

May

DSUN	LTN	Date
15.197	11.952	1
15.496	11.950	2
15.791	11.948	3
16.081	11.947	4
16.366	11.945	5
16.647	11.944	6
16.924	11.943	7
17.195	11.942	8
17.462	11.941	9
17.724	11.941	10
17.981	11.940	11
18.233	11.940	12
18.480	11.940	13
18.722	11.940	14
18.959	11.940	15
19.190	11.940	16
19.415	11.941	17
19.636	11.942	18
19.850	11.942	19
20.059	11.943	20
20.262	11.944	21
20.460	11.946	22
20.651	11.947	23
20.837	11.949	24
21.017	11.950	25
21.190	11.952	26
21.358	11.954	27
21.519	11.956	28
21.675	11.958	29
21.824	11.961	30
21.966	11.963	31

July

DSUN	LTN	Date
23.067	12.066	1
22.994	12.070	2
22.914	12.073	3
22.827	12.076	4
22.733	12.079	5
22.633	12.081	6
22.527	12.084	7
22.414	12.087	8
22.294	12.089	9
22.168	12.091	10
22.036	12.094	11
21.897	12.096	12
21.753	12.098	13
21.602	12.100	14
21.444	12.101	15
21.281	12.103	16
21.112	12.104	17
20.937	12.106	18
20.756	12.107	19
20.569	12.108	20
20.376	12.109	21
20.178	12.109	22
19.974	12.110	23
19.764	12.110	24
19.549	12.110	25
19.329	12.110	26
19.103	12.110	27
18.872	12.110	28
18.636	12.109	29
18.395	12.109	30
18.149	12.108	31

August

DSUN	LTN	Date
17.898	12.107	1
17.642	12.106	2
17.381	12.104	3
17.115	12.103	4
16.845	12.101	5
16.570	12.099	6
16.291	12.097	7
16.008	12.095	8
15.720	12.093	9
15.428	12.090	10
15.132	12.087	11
14.832	12.085	12
14.528	12.082	13
14.220	12.079	14
13.909	12.075	15
13.593	12.072	16
13.275	12.069	17
12.952	12.065	18
12.626	12.061	19
12.297	12.057	20
11.965	12.053	21
11.630	12.049	22
11.291	12.044	23
10.949	12.040	24
10.605	12.035	25
10.258	12.030	26
9.908	12.026	27
9.555	12.021	28
9.200	12.016	29
8.843	12.011	30
8.483	12.005	31

September

DSUN	LTN	Date
8.121	12.000	1
7.757	11.995	2
7.390	11.989	3
7.022	11.984	4
6.652	11.978	5
6.280	11.972	6
5.906	11.967	7
5.530	11.961	8
5.153	11.955	9
4.775	11.949	10
4.395	11.943	11
4.014	11.938	12
3.632	11.932	13
3.249	11.926	14
2.864	11.920	15
2.479	11.914	16
2.093	11.908	17
1.706	11.902	18
1.319	11.896	19
0.931	11.890	20
0.542	11.884	21
0.154	11.878	22
-0.235	11.872	23
-0.624	11.866	24
-1.013	11.861	25
-1.403	11.855	26
-1.792	11.849	27
-2.180	11.844	28
-2.569	11.838	29
-2.957	11.833	30

October

DSUN	LTN	Date
-3.345	11.827	1
-3.732	11.822	2
-4.118	11.816	3
-4.503	11.811	4
-4.888	11.806	5
-5.271	11.801	6
-5.654	11.796	7
-6.035	11.792	8
-6.415	11.787	9
-6.793	11.783	10
-7.170	11.778	11
-7.545	11.774	12
-7.919	11.770	13
-8.291	11.766	14
-8.661	11.762	15
-9.029	11.759	16
-9.394	11.755	17
-9.758	11.752	18
-10.119	11.749	19
-10.477	11.746	20
-10.833	11.743	21
-11.187	11.741	22
-11.537	11.738	23
-11.885	11.736	24
-12.229	11.734	25
-12.571	11.732	26
-12.909	11.731	27
-13.244	11.729	28
-13.576	11.728	29
-13.904	11.727	30
-14.228	11.726	31

November

DSUN	LTN	Date
-14.548	11.726	1
-14.865	11.726	2
-15.177	11.726	3
-15.486	11.726	4
-15.790	11.726	5
-16.090	11.727	6
-16.385	11.728	7
-16.676	11.729	8
-16.962	11.730	9
-17.243	11.732	10
-17.519	11.733	11
-17.790	11.735	12
-18.057	11.738	13
-18.317	11.740	14
-18.573	11.743	15
-18.823	11.746	16
-19.068	11.749	17
-19.307	11.752	18
-19.540	11.756	19
-19.767	11.760	20
-19.988	11.764	21
-20.203	11.768	22
-20.412	11.773	23
-20.615	11.778	24
-20.811	11.783	25
-21.001	11.788	26
-21.184	11.793	27
-21.361	11.799	28
-21.531	11.805	29
-21.694	11.811	30

December

DSUN	LTN	Date
-21.851	11.817	1
-22.000	11.823	2
-22.142	11.830	3
-22.277	11.836	4
-22.405	11.843	5
-22.525	11.850	6
-22.639	11.857	7
-22.745	11.865	8
-22.843	11.872	9
-22.934	11.879	10
-23.018	11.887	11
-23.094	11.895	12
-23.162	11.903	13
-23.222	11.911	14
-23.275	11.919	15
-23.320	11.927	16
-23.358	11.935	17
-23.387	11.943	18
-23.409	11.951	19
-23.423	11.959	20
-23.429	11.968	21
-23.427	11.976	22
-23.417	11.984	23
-23.400	11.992	24
-23.375	12.001	25
-23.342	12.009	26
-23.301	12.017	27
-23.252	12.025	28
-23.195	12.033	29
-23.131	12.041	30
-23.059	12.049	31

طول البلد وعرض البلد

ذیل میں پاکستان کے بڑے شہروں کا طول اور عرض دیا گیا ہے۔ چھوٹے شہروں کے طول عرض کے لیے درج ذیل ویب سایٹ سے معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں: **www.fallingrain.com**

www.findlatitudeandlongitude.com

نوٹ: طول عرض ڈگری، منٹ میں دیا گیا ہے، اعشاریہ میں نہیں۔

صوبہ پنجاب

نمبر شمار	نام شہر	عرض البلد	طول البلد
1	نارووال	32:06N	74:52E
2	سیالکوٹ	32:32N	74:30E
3	قصور	31:05N	74:25E
4	لاہور	31:36N	74:18E
5	گوجرانوالہ	32:06N	74: 6E
6	گجرات	32:36N	74: 6E
7	شیخوپورہ	31:42N	73:59E
8	جہلم	32:54N	73:42E
9	منڈی بہاوالدین	32:35N	73:29E
10	اوکاڑہ	30:49N	73:26E
11	پاک پتن	30:20N	73:23E
12	ساہیوال	30:42N	73:12E
13	بہاولنگر	30:00N	73:12E
14	اسلام آباد	33:44N	73:02E
15	راولپنڈی	33:36N	73: 0E

16	فیصل آباد	31:30N	73: 0E
17	چکوال	32:56N	72:53E
18	فورٹ عباس	29:12N	72:51E
19	سرگودھا	32:06N	72:42E
20	جھنگ	31:24N	72:30E
21	ٹوبہ ٹیک سنگھ	30:57N	72:28E
22	میاں چنوں	30:26N	72:22E
23	وہاڑی	30:03N	72:21E
24	خوشاب	32:20N	72:20E
25	اٹک	33:48N	72:12E
26	خانیوال	30:20N	71:55E
27	حافظ آباد	31:21N	71:42E
28	بہاولپور	29:24N	71:42E
29	لودھراں	29:32N	71:37E
30	میانوالی	32:36N	71:36E
31	ملتان	30:12N	71:31E
32	مظفر گڑھ	30:06N	71:12E
33	بھکر	31:40N	71: 5E
34	لیہ	30:57N	70:57E
35	ڈی جی خان	30:06N	70:54E
36	خان پور	28:39N	70:39E
37	رحیم یار خان	28:24N	70:18E
38	راجن پور	28:36N	70:11E

آزاد کشمیر

39	کیل اے کے	34:50N	74:21E
40	پونچھ	33:47N	74: 6E

41	بھمبر	32:58N	74:05E
42	باغ اے کے	33:58N	73:49E
43	راولاکوٹ	33:48N	73:48E
44	میرپور	33:12N	73:48E
45	پلندری	33:42N	73:41E
46	کوٹلی	33:47N	73:32E
47	مظفرآباد	34:24N	73:30E

صوبہ خیبر پختونخوا

48	بٹل	34:36N	73: 9E
49	استور	35:22N	74:51E
50	گلگت	35:48N	74:18E
51	بنیر	35:20N	74:17E
52	چیلاس	35:26N	74: 6E
53	بالاکوٹ	34:33N	73:51E
54	گلگچ	36:11N	73:46E
55	اسکردو	35:18N	73:37E
56	داسو	35:18N	73:20E
57	مانسہرہ	34:20N	73:15E
58	ایبٹ آباد	34:06N	73:12E
59	بٹگرام	34:40N	73: 3E
60	اوگی فورٹ	34:31N	73: 1E
61	ہری پور.	33:59N	72:55E
62	صوابی	34:07N	72:28E
63	سیدوشریف	34:48N	72:18E
64	تل	35:29N	72:14E

65	چترال	36:06N	72:12E
66	مردان	34:18N	72: 0E
67	نوشہرہ	34:01N	71:58E
68	مالاکنڈ	34:36N	71:54E
69	دیر	35:12N	71:48E
70	چارسدہ	34:09N	71:46E
71	پشاور	34:00N	71:30E
72	کوہاٹ	33:30N	71:24E
73	کرک	33:08N	71: 6E
74	خیبر	34:12N	71: 0E
75	لکی مروت	32:36N	70:54E
76	ڈی آئی خان	31:48N	70:54E
77	ٹانک	32:14N	70:29E
78	بنوں	32:24N	70:24E
79	رزمک	32:41N	69:50E
80	وانا	32:18N	69:34E

صوبہ سندھ

81	مٹھی	24:44N	69:48E
82	گھوٹکی	28:01N	69:19E
83	سانگھڑ	26:00N	69: 0E
84	میرپورخاص	25:30N	69: 0E
85	بدین	24:39N	68:50E
86	سکھر	27:48N	68:48E
87	شکارپور	27:57N	68:39E
88	خیرپور	27:30N	68:36E

89	نواب شاہ	26:12N	68:24E
90	حیدرآباد	25:24N	68:24E
91	لاڑکانہ	27:30N	68:12E
92	نوشہرہ فیروز	26:51N	68:07E
93	جیکب آباد	28:12N	68: 6E
94	ٹھٹھ	24:42N	67:54E
95	دادو	26:48N	67:48E
96	کراچی	24:51N	67: 4E

صوبہ بلوچستان

97	موسیٰ خیل بازار	30:51N	69:50E
98	برخان	29:54N	69:32E
99	ژوب	31:21N	69:29E
100	کوہلو	29:54N	69:15E
101	ڈیرہ بگٹی	29:02N	69:09E
102	لورالائی	30:18N	68:36E
103	قلعہ سیف اللہ	30:43N	68:26E
104	سبی	29:30N	67:54E
105	جعفرآباد	28:10N	67:52E
106	زیارت	30:17N	67:42E
107	مسلم باغ	30:51N	67:40E
108	کوئٹہ	30:12N	67: 6E
109	مستونگ	29:47N	66:51E
110	پشین	30:33N	66:42E
111	قلعہ عبداللہ	30:44N	66:40E

112	قلات	29:00N	66:36E
113	خضدار	27:48N	66:36E
114:	چمن	30:56N	66:27E
115	بیلا	26:12N	66:18E
116	ٹانک خضدار	26:57N	65:25E
117	خاران	28:30N	65:24E
118	اواران	26:27N	65:15E
119	چاغی	29:18N	64:42E
120	پنجگور	26:58N	64:06E
121	پسنی	25:16N	63:31E
122	نصیرآباد	26:04N	62:43E
123	گوادر	25:08N	62:20E
124	جیوانی	25:00N	61:30E
125	سرائے عالمگیر	32:55N	73:45E

مدارسِ دینیہ اسکول اور کالج کے طلبہ کے لیے
علمِ فلکیات کی مبادی اور اہم مباحث پر مشتمل کتاب